Anno VII - N. 17. Lire 2,50 Conto Corrente con la Posta. 1 Settembre 1930.



LA RADIO PER TUTTI

CASA EDITRICE
SONZOGNO
della Soc. An. ALBERTO MATARELLI

VIA PASQUIROLO, 14
MILANO

Anno VII. — N. 17. LA SCIENZA PER TUTTI 1 Settembre 1930.

LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

A questo numero è allegato un piano di costruzione in grandezza naturale di un apparecchio in alternata con multivalvola Loewe.

IL RONZIO DEGLI APPARECCHI IN ALTERNATA. I TETRODI E PENTODI.

Gli interessanti argomenti di cui è stata iniziata la trattazione dai nostri collaboratori ing. Monti Guarnieri e Recla è continuata in questo numero. La questione del ronzio degli apparecchi in alternata è di capitale importanza per il dilettante costruttore, e le indicazioni che sono contenute nell'articolo dell'ing. Monti Guarnieri insegnano a discernere le cause del fenomeno e a trovare il rimedio.

Il Recla invece conclude il suo studio sui tetrodi e pentodi. Anche quest'argomento, che offre sempre nuove fonti di osservazione, presenta il massimo interesse data la diffusione sempre crescente delle nuove valvole, il cui funzionamento è molto più complesso di quello dei tetrodi e deve essere perciò conosciuto a fondo da chi le usa nei propri montaggi.

L'APPARECCHIO CON MULTIVALVOLA LOEWE DESCRITTO IN QUESTO NUMERO.

Come abbiamo già annunciato, pubblichiamo in questo numero un apparecchio con multivalvola Loewe alimentato interamente in alternata. Delle notevoli qualità della nuova valvola Loewe a riscaldamento indiretto abbiamo già parlato nell'ultimo numero; nell'apparecchio descritto essa è usata in modo da trarre profitto dalle sue caratteristiche. Il montaggio è analogo a quello che impiega la casa per la costruzione dei suoi apparecchi, soltanto si è proceduto a parecchie variazioni e semplificazioni.

Quest'apparecchio rappresenta una delle più semplici realizzazioni per il dilettante, che desidera costruirsi con mezzi semplici un apparecchio efficiente ed economico nello stesso tempo. Facciamo notare che anche il numero delle parti impiegate per la costruzione è limitatissimo essendo eliminata nell'alimentatore perfino l'impedenza la quale è sostituita con due resistenze.

È invece importantissimo che tutti i lavori delle resistenze come pure le tensioni ai capi del trasformatore siano esattissimi per non compromettere il successo dell'apparecchio.

Esso costituisce inoltre un ottimo riproduttore grammofonico che permette di ricevere su fortissimo altoparlante i dischi grammofonici.

I PROSSIMI APPARECCHI DELLA R. p. T.

È allo studio attualmente nel Laboratorio e speriamo di poter pubblicare già nel prossimo numero un apparecchio a quattro valvole della massima semplicità e nello stesso tempo sensibilissimo. La massima attenzione è stata rivolta a ottenere il massimo rendimento da ogni stadio in modo da poter ottenere la ricezione di tutte le stazioni con la massima facilità e con esuberante volume di suono. Anche la qualità di riproduzione di quest'apparecchio è stata curata al massimo e si è impiegato a questo scopo un trasformatore « Ferranti » il cui uso se anche è congiunto con prezzo un po' più elevato si risolve in un'economia, perchè sostituisce due stadii di amplificazione a bassa frequenza.

Tutto sommato crediamo di poter presentare ai lettori un apparecchio completissimo per uso domestico, che potrà sostituire con successo altri apparechi più costosi e più complessi. Notiamo infine che esso è a monocomando e che la messa a punto dei condensatori di sintonia è pure semplificata al massimo.

IL CONCORSO FRA I LETTORI.

In questo numero è pubblicato il tema del prossimo concorso che si presenta interessantissimo per la sua utilità pratica. Raccomandiamo perciò vivamente a tutti i lettori e specialmente a quelli che hanno una maggiore pratica di elettrotecnica di volersene occupare seriamente e volerci inviare la soluzione entro il termine stabilito dalle norme del concorso.

A PROPOSITO DELLA COLTURA RADIOTECNICA

ci è stato inviato per la recensione il CORSO COMPLETO DI RADIOTECNICA PRATICA *dettato dal dott. Mecozzi. Nel mentre ci riserviamo di riparlare dell'argomento in un prossimo numero, segnaliamo ai lettori questa provvida istituzione che offre a tutti i dilettanti di radiotecnica e a tutti coloro che hanno un interesse per la materia, un mezzo chiaro, moderno, completo, alla portata delle persone di media coltura, per conseguire una soddisfacente ed adeguata coltura radiotecnica.*

A differenza dei soliti trattati e manuali talvolta incompleti, e comunque per la maggior parte astrusi ed oscuri per la gran massa degli appassionati, il corso di radiotecnica pratica del dott. Mecozzi si impone per la ben nota chiarezza di trattazione e la elementare organicità della disposizione della complessa materia radiotecnica.

Il corso, che consta di 64 lezioni ed è corredato da numerose illustrazioni e tavole, è pubblicato per cura della I. T. E. P. (Istituto tecnico e professionale) con sede in Milano, Via Tiraboschi N. 4, a cui i lettori possono rivolgersi per eventuali schiarimenti.



■ Seconda esposizione internazionale di radio a Bucarest. — Dal 7 al 28 settembre sarà aperta la seconda esposizione internazionale di radio a Bucarest. Lo scopo dell'esposizione è di stimolare ancora più l'interesse del pubblico rumeno per la radio, di dare ai radioamatori la possibilità di vedere riunite tutte le novità di questo ramo della scienza e di offrire alle industrie straniere di radio l'occasione di presentare i loro prodotti a qualche decina di migliaia di persone che visiteranno la mostra.

Si riscontra attualmente un accentuato movimento radiofonico. È evidente che molti amatori si interessano vivamente dei progressi tecnici e delle innovazioni radiofoniche e sono di conseguenza assidui lettori delle riviste tecniche.

Allo scopo di offrire ai visitatori dell'esposizione la possibilità di trovare tutto quello che può avere importanza per radiofonia, il Comitato ha allestito uno stand ove sono esposti numeri di saggio delle principali riviste tecniche, di cui una parte viene distribuita gratuitamente ai visitatori. Facciamo notare che anche la « Radio per Tutti » sarà rappresentata a questa mostra.

Dell'esito terremo a suo tempo informati i nostri lettori.

■ Abbiamo notizia che si sta per costruire una stazione ad onda corta da 7 kw. nel Marocco allo scopo di assicurare una costante comunicazione con la Francia. La stazione sarà in comunicazione con Sainte Assise e la stazione ricevente sarà quella di Villecresne. Si noti che questa stazione non sarà gestita dallo Stato, ma da una Compagnia privata e precisamente dalla Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil.

■ *Cambiamento di lunghezza d'onda della stazione di Tolosa.* — La stazione Radio-Toulose che si riceve benissimo anche da noi ha cambiato recentemente lunghezza d'onda: essa trasmette ora su 385 metri.

■ Un dottore tedesco è riuscito ad effettuare la diagnosi di una malattia agli occhi, mediante una radiofotografia inviatagli da Buenos Ayres a Berlino; mentre un dottore di Madrid ha fatto la diagnosi di una malattia di cuore con l'ascolto dei rumori trasmessi a mezzo della radiofonia quando l'ammalato si trovava a Buenos Ayres.

■ Sulla lunghezza d'onda di 30 metri, è stato installata una nuova trasmittente serba nei pressi di Belgrado; il segnale è una battuta di metronomo alla frequenza di 50 colpi al minuto. Le sue trasmissioni avvengono tra le ore ventuno e le ventidue di ogni lunedì.

■ In Svezia le stazioni trasmittenti diffondono speciali informazioni destinate ai turisti e specialmente agli automobilisti. Ogni settimana sotto la guida dell'Automobile Club Svedese, viene comunicato lo stato delle principali strade.

■ Nel laboratorio Navale di Washington è oggetto di grandi studi, la « Skip distance » o distanza di assorbimento, così importante per le onde corte. Le distanze medie per la zona temperata nord a mezzogiorno, in estate, sono di: km. 1610, km. 966, km. 483, km. 322 per le rispettive lunghezze d'onda di m. 16, 21, 32 e 40. In inverno le distanze aumentano a km. 2173, km. 1175, km. 644 e km. 322. Queste distanze sono quelle del mezzogiorno, vale a dire le più deboli, ma aumentano regolarmente dal mezzogiorno alla mezzanotte e possono raggiungere due o anche tre volte questi valori.

■ Uno scienziato di Giava ha studiato l'influenza delle fasi della luna sulle onde elettromagnetiche; ed è stato da lui riconosciuto che i migliori periodi di ricezione sono i seguenti: il primo cioè della luna piena o del primo quarto, il secondo della fase senza luna o del terzo quarto.

■ In Siria su 428 metri di lunghezza d'onda esiste una piccola stazione della scuola tecnica di Beyruth. La sua potenza è di 1 kilowatt e il nominativo è: « N Allo Ici Section Electrique des Arts et Métiers de Beyruth Liban ».

■ *La radio in Egitto.* — Secondo le notizie pervenuteci da alcuni giornali esteri, non si può parlare veramente di radiodiffusione in Egitto, poichè essa è ridotta alla trasmissione di qualche disco di fonografo fatta da alcuni commercianti che possiedono un apparecchio trasmittente di ben scarsa potenza.

Gli europei che dimorano in Egitto, dimostrano un certo interesse per la radio, ma la stazione più vicina è Stamboul in Turchia, distante circa 1300 chilometri. E con tutto questo è ritenuta una trasmittente locale.

Le stazioni maggiormente ascoltate sono: Berlino, Breslau, Kharkow, Mosca, Napoli, Radio-Paris, Radio-Toulouse, Roma e Venezia. Sono usati generalmente apparecchi a griglia-schermo e sono diffusi in buon numero ricevitori speciali per onde corte.

Tra gli egiziani moltissimi hanno ben poco interesse per la radio. Solo le nuove generazioni che compiono i loro studi nelle scuole straniere cominciano a rendersi conto dell'importanza di questa nuova scienza.

In Egitto è possibile ascoltare le stazioni anche molto lontane, senza il minimo disturbo. A volte però i parassiti rendono la ricezione quasi impossibile, particolarmente nei montaggi che si stendono parallelamente al corso del Nilo. La ricezione diventa normale con l'inoltrarsi di qualche centinaio di chilometri nel deserto.

■ *Onde corte.* — Tra il Giappone e Nauen sono state fatte delle prove che dimostrano come le onde di 26 m. con una potenza di 2 kilowatts sono più facilmente ricevute di quelle di 42 metri con potenza di kw. 7.3.

Sono riuscite molto bene le esperienze per la trasmissione su lunghezza d'onda di 79 m. con potenza di 100 watts tra la Nuova Zelanda, le Isole Hawai e le Isole Filippine.

■ *Cose d'America.* — Gli Americani hanno voluto trovare lo « speaker » più rapido del mondo, cioè quello che parla più velocemente dinanzi al microfono. Il concorso è stato vinto dallo speaker di Chicago, il quale è arrivato a pronunciare ben 2913 parole in 13 minuti e mezzo, vale a dire con una media di 217 parole al minuto.

■ I giornali americani hanno portato la notizia di un « trust » che si costituisce a New York per lo sviluppo commerciale della televisione.

La General Electric, la National Broadcasting e la Radio Keith Orpheum, sono l'anima di questo trust al quale hanno posto come capo dei lavori tecnici e commerciali il proprietario del « Roxy » di New York.

La quasi perfetta sincronizzazione della televisione con la trasmissione dei suoni, permette loro di sperare che tra breve la diffusione delle commedie o dei films parlanti potrà farsi con ogni comodità. Si parla persino di un accordo fra il films in colori e la televisione.

■ *Una nuova invenzione.* — È stato recentemente perfezionato, in uno dei grandi laboratori americani, un nuovo sistema radiotecnico per determinare con una certa precisione l'altezza degli aeroplani in volo. Mediante questo l'aviatore può costantemente leggere l'altitudine, fino a mille metri circa, e una piccola lampada si accende in colori verde, giallo e rosso quando l'apparecchio discende e si avvicina al suolo, rispettivamente a 80, 30 o 15 metri. L'apparecchio è pure munito di uno strumento che registra l'altezza in modo che in qualsiasi momento l'aviatore può vedere a quale altezza ha volato.

L'insieme si compone di un oscillatore che emette delle onde riflesse dal sole. Il medesimo apparecchio riceve di nuovo le onde hertziane e ne risulta una interferenza che varia col variare dell'altezza nell'aeroplano.

■ Un grande giornalista americano ha dichiarato in un suo articolo, che un solo apparecchio radiofonico in una casa, è come un solo libro in una biblioteca. Non che sia necessario averne una collezione, come dei libri, ma come una sola automobile non può bastare in una famiglia, perchè non è sufficiente ad accontentare ed a trasportare il padre, la madre, i figli se questi sono numerosi, così non è possibile soddisfare i gusti di tutti i componenti di una famiglia riuniti la sera intorno all'altoparlante.

Quando i genitori vogliono la musica classica, i figlioli vorranno udire il jazz-band; e quindi è necessario avere due apparecchi. Se il costo fosse limitato!

■ *La lotta contro i parassiti in Cecoslovacchia.* — In Cecoslovacchia si è pensato che è necessario illuminare gli ascoltatori sulla delicata questione dei parassiti e si ricorre ad un mezzo originale per la propaganda della lotta intrapresa.

È stato lanciato in commercio uno speciale disco fonografico sul quale sono incise le differenti perturbazioni causate dagli apparecchi elettrici come l'aspirapolvere, l'apparecchio ad alta tensione, apparecchi di medicina, ecc. Un libro accompagna il disco e dà tutte le indicazioni necessarie per conoscere ed individuare la causa perturbatrice delle audizioni.

Pare che i risultati ottenuti siano molto buoni ed incoraggianti.

Tutti i radio-clubs cecoslovacchi fanno una attiva propaganda per dare la maggior diffusione possibile a questi dischi.

■ Il vescovo di Oslo ha dichiarato che la diffusione delle pratiche religiose a mezzo della radio, non ha per nulla diminuito lo zelo dei fedeli, ma ha anzi portato un notevole aumento di visite nelle chiese.

■ I reclami fatti dall'Ambasciatore tedesco a Mosca, a nome del suo Governo e contro il fatto che venivano trasmesse delle conferenze di propaganda, in lingua tedesca, dalle trasmittenti radiofoniche russe, non hanno avuto alcun risultato. Non si può quindi nemmeno sperare di impedire che il Governo dei Sovieti sospenda tali pratiche. Esso afferma di avere il diritto di diffondere quanto vuole e nella lingua che più gli piace.

Di tutti i tentativi fatti dalle altre nazioni al medesimo scopo, sembra che soltanto il Governo italiano sia riuscito fino ad oggi ad impedire le conferenze di questo genere.

■ Il Comitato Tecnico Internazionale di Polizia, riunito a Budapest il giorno 27 giugno ultimo scorso, ha discusso l'importante ed interessante questione della Radio-Polizia internazionale. Nella lotta contro una criminalità organizzata e che dispone di tutti i mezzi moderni di locomozione e di trasmissione, è stato riconosciuto che l'interesse dei paesi vuole una immediata creazione di collegamenti continui radiofonici nel quadro delle reti internazionali.

Alla seduta erano presenti la Germania, l'Austria, la Francia, la Jugoslavia, la Cecoslovacchia, l'Olanda, la Polonia, tutte concordi nel medesimo punto di vista.

■ Il numero dei radioamatori in Danimarca, è continuamente in aumento. Dal dicembra al 30 giugno ultimo scorso, la cifra globale degli abbonati è stata portata da 345 000 a 374 445. Su 1000 abitanti della regione 106.6 possiedono ora la licenza.

■ *Il proibizionismo e la radio.* — La polizia di New York ha scoperto l'esistenza di un grande numero di stazioni segrete radiofoniche riservate ai contrabbandi di alcool.

Questi, mediante le loro speciali trasmissioni, si tenevano al corrente delle sorveglianze nei diversi porti per le navi cariche d'alcool. Sono state scoperte, sino ad ora, quattro di queste stazioni, ma si calcola che esse siano complessivamente in numero di cento.

■ Una grande compagnia di radiofonia tedesca ha munito di apparecchi trasmittenti e riceventi molto sensibili i suoi bastimenti, per far sì che in caso di disgrazie, il radiotelegrafista non abbia più bisogno di aspettare la risposta al suo richiamo di S. O. S., e che gli basterà di stabilire la comunicazione con la terra, indicare immediatamente la posizione della nave e domandare il soccorso.

Nel Mare del Nord trenta scialuppe sono state equipaggiate con un apparecchio di telefonia senza fili, in modo da eliminare a bordo il telegrafista. Il capitano può essere quindi continuamente in comunicazione con la costa senza dover dipendere da uno specialista.

■ Il Ministero del P. T. T. ha deciso che i telegrammi a tariffa ridotta ed a consegna non urgente, saranno accettati nelle relazioni con l'Indocina e la Nuova Caledonia. Nelle comunicazioni con l'Indocina le tasse applicabili sono di franchi 4.70 per parola; per la Nuova Caledonia franchi 6.20 per parola con un minimo di venti parole.

■ *Notizie brevi.*

— A Caen si è formata una federazione di radioamatori del Nord-Ovest che reclama l'installazione di una stazione trasmittente in questa città.

— A Basilea la nuova stazione inizia le sue trasmissioni di prova su una lunghezza d'onda di m. 318.8.

— Dieci stazioni radiotelegrafiche saranno prossimamente installate nel Thibet e nella Mongolia.

— Su 24 e su 36 metri effettua le sue prove la nuova trasmittente di Calcutta.

— Al Congresso Internazionale del Teatro ad Amburgo, è stato deciso di ottenere al più presto possibile un codice internazionale di radiodiffusione e l'esclusione di ogni pubblicità commerciale.

— In Finlandia il numero degli abbonati si eleva a 90 232.

— Con circa 480 lire è possibile avere una comunicazione di tre minuti tra Londra e Washington a mezzo della radiotelefonia. Tre anni fa in occasione dell'inaugurazione di questo servizio, l'importo era di 1400 lire.

— Prossimamente la Reichspost tedesca porterà la potenza della stazione di Königswusterhausen a 60 kilowatts antenna.

— 157 arresti in un mese sono stati effettuati, mercè la radio, dalla polizia di Detroit in America.

— A Lipsia ben 800 vetture delle tranvie elettriche sono state munite di dispositivi speciali per evitare la perturbazione delle ricezioni radiofoniche ed i risultati ottenuti sono stati veramente eccellenti.

— In Norvegia hanno ottenuto vivo successo presso gli scolari, le esperienze effettuate dalla Società Radiofonica, per le trasmissioni riservate alle scuole.

— In Cecoslovacchia gli abbonati muniti di licenza per l'ascolto, hanno speciali concessioni nelle stazioni termali e negli alberghi.

— In Inghilterra, i gruppi dei radioamatori sono stati recentemente informati che i loro membri possono godere di una riduzione del 30 per cento sulle ferrovie.

— A Budapest si prevede l'installazione di due stazioni «relais» della potenza di 10 kilowatts.

— Radio-Normandia ha installato un auditorio nell'Havre che trasmetterà le informazioni ed i concerti alle ore 20.45.

— La nuova stazione di Basilea (Radio-Basel) inizierà le sue esperienze su una lunghezza d'onda di m. 318.8.

— Vicino a Nizza sorgerà prossimamente una nuova stazione che avrà una potenza di 25 kilowatts e dovrà sostituire la vecchia tramittente di kw. 1.5.

— Secondo il giudizio della stampa inglese, dopo la diffusione della radio, in Inghilterra si vende un grande numero di pianoforti; ciò che prova un maggiore interesse per la musica.



in ascolto

Verso la mèta.

I congressi sono stati sempre una cosa seriissima, e soprattutto utilissima, come sappiamo bene. E difatti, ogni volta che un malanno qualsiasi ha afflitto l'umanità, coloro che si ritengono designati a raddrizzarle le gambe, armati della formidabile «competenza specifica», si riuniscono a congresso, emettono un voto, due voti, una serie di voti, secondo la gravità della logorrea da cui possono essere affetti, e risolvono così il problema. Particolare trascurabile: l'umanità continua a sorbirsi il suo malanno, e la retorica gode nel trovarsi ancora regina. Ciò non toglie che i congressisti siano dei valentuomini, e delle anime pure che hanno ancora fiducia in certe panacee.

Naturalmente, anche intorno alla radio i congressi hanno fiorito, e come! Non sempre inutilmente, soprattutto quando non hanno dato la tessera di congressista alla retorica, ma pure ricadendo di tanto in tanto nel vecchio peccato del «si fanno voti». E che voti!

Queste melanconiche riflessioni ce le ha suggerite una notizia che abbiamo udita; e cioè che il Congresso internazionale del Teatro, testè tenutosi ad Amburgo, ha chiesto che la radiodiffusione sia sottoposta a regolamenti internazionali, che bandisca del tutto la pubblicità, e che «continui» a diffondere le grandi verità umane di pace e di collaborazione fraterna. A questo punto crediamo che sia stato un maligno burlone ad aggiungere motu proprio al comunicato le parole: «fra le stazioni». Probabilmente si voleva dire: «fra le nazioni».

Il voto è bellissimo, e ci eleva «in più spirabil aere». Sarebbe ottima cosa predicare la pace e la fratellanza, e con ciò si assegnerebbe alla radiodiffusione un compito veramente degno, che per una volta tanto farebbe la trionfante civiltà meccanica strumento di quella sua cenerentola di sorella che è la civiltà spirituale, per giunta mettendo gentilmente alla porta la *réclame*, raccapricciante portato dei tempi. E ci associeremmo, con la sola riserva che non dovrebbe fare da «dicitore» Padre Zappata, e con la sola curiosità di sapere che significhi quel «continui», che sembra insinuare che si sia già cominciato; del che non ci eravamo accorti. Ma vedete che vuol dire fare i programmi a insalata russa! Dopo questo solenne comunicato, che ci immergeva in filosofiche quanto idiote e intempestive riflessioni, ecco che l'altoparlante si mette a cantare; e comincia irriverentemente con uno stornello toscano: «*Fior di frumento — Io di parole n'ho sentite tante — Ma sempre tutte se le porta il vento — Fior di frumento*». Quando si dice nascere disgraziati!

Basta; speriamo che qualche cosa produca, il voto del Congresso, tanto più che non è la prima aspirazione del genere. Vedete: la testata del *Radio-Times* porta le parole del Profeta: «E le nazioni parleranno pace alle nazioni». Il povero Isaia, che le pronunciò, finì male, segato a metà come una vecchia tavola; ma da quel tempo n'è passata d'acqua, sotto i ponti! Ed è bello ora, per esempio, vedere quella Rivista in mano, mettiamo, ad indiani, irlandesi, egiziani, intenti a meditare le parole della testata.

* * *

Come, niente réclame!

Questo, dunque, vorrebbe il congresso? Allora va più in là di noi rassegnati, che ci eravamo limitati, ispirandoci alla massima del «Se non casti almeno cauti», a chiedere che se ne facesse pochina e arida, della *réclame*.

No, non va. E quanto a noi confessiamo umilmente che ci siamo convertiti. Mutano soltanto i saggi, si sa. Abolire la *réclame!* Tanto varrebbe abolire certi organi (vogliam dire periodici) che sapete, o modificare certi programmi, o prendere soltanto dei «dicitori» meno ignoranti. Deve essere dunque per forza e soltanto una valle di lacrime, il mondo? Proibito ridere?

E poi, che fonte di cultura si inaridirebbe! Per esempio, chi saprebbe più che G. Rossini, «il celebre autore del *Barbiere di Siviglia*», può essere anche Giacomo Russini? Eppure, questo ci ha insegnato testè una «dicitrice». Chi saprebbe che il fulmine è un alto personaggio? Difatti, la stessa «dicitrice» ci fece sapere che il predetto signore, or non è molto, trovandosi certamente in giro d'ispezione, «*visitò* tutte le stanze del Municipio di Baveno e poi *uscì* da una finestra» (forse per non mangiare quella minestra). Chi ci propinerebbe certe spassosissime papere, che rassomigliano maledettamente a quelle delle dattilografe, le quali sono state capaci di scrivere *carta bollita* per *carta bollata*, e di saltare la *d* nel trascrivere in un verbale la frase sacramentale: «Il Pretore ordina la prova testimoniale»?

Oh, la *réclame!* Lasciatecela! E lasciateci tutto il resto, al quale abbiamo accennato. Deh!

Milano-Torino, per esempio, ci fa da un pezzo una domanda imbarazzante quanto imperiosa: «A teatro, fra un atto e l'altro, (e sarà anche alla radio, fra un *pezzo* e l'altro) che cosa si gusta?» I radioascoltatori, raccolti intorno all'apparecchio, si guardano come scolaretti colti in fallo; e durante la pausa accigliata suggeriscono timidamente: Il silenzio? La vista delle belle signore? «Ma che! — tuona la voce. — Si gusta un bitter Zeta!».

Poi viene un altro signore che declama lamentosamente: «Sette paia di scarpe ho consumato. — Di tutto ferro per te ritrovare — Ma di *** un sol saria bastato.» E non potergli rispondere: «Noi sette penne abbiamo logorato — Di tutto acciaio per farvi acchetare — Ma non vogliamo più sprecarci il fiato!».

* * *

Sì, ma non troppi cardi...

Roma ha avuto belle serate. E fra esse ci è parsa ottima quella dedicata alla musica ungherese, dalle nostalgiche appassionate melodie popolari magiare al travolgente Liszt.

E Budapest, dopo ciò, si cerca più volontieri ancora. Programmi ed esecuzione interessantissimi, là, trasmissione quasi sempre perfetta. E raramente manca musica italiana.

«Primarosa», di Pietri, è stata una piccola oasi nel tormentoso deserto dei programmi. Molto bene «L'amico Fritz», specialmente la violinata, e la quasi abbandonata «Cambiale di matrimonio» (che speriamo sia di Gioacchino Rossini, e non di Giacomo Russini), e il *Barbiere*, dello stesso giovane autore. Poi tutta una fioritura: la «Carmen», «Madama Butterfly», il concerto folkloristico diretto dal Pedrollo, qualche buona operetta riabilitatrice... Vedete, ci contentiamo anche di pochi fiori; ma se non siamo esigenti, vorremmo che non ci si mescolassero troppi cardi nè troppi papaveri.

Anche le conferenze, o le chiacchierate, vanno bene per tre quarti, si può dire, almeno da qualche tempo. Lucio Ridenti, Carlo Veneziani, Rinaldo Küfferle... Quest'ultimo in una magnifica esaltazione dell'opera di Anfiteatroff, il grande infelice scrittore russo, esule.

Poi Gigi Michelotti ci ha fatto un discorsetto, che in sostanza tendeva a farci riconoscere quanto sia difficile contentare tutti nei programmi, giacchè chi la vuol cotta e chi la vuol cruda. Inutile esemplificare. E se si trattasse di fare un programma che dovesse interamente piacere ad ogni ascoltatore, sarebbe davvero impossibile. Ma si tratta semplicemente, *semplicemente*, diciamo, di mettervi le une e le altre cose, di «*dosarli*», insomma, i programmi; e soprat-

tutto di curare la scelta anche nelle cosette leggere, e la buona esecuzione.

Insomma, niente musica da giostra; e niente dischi.

* * *

Già, i dischi...

« Pochi ma buoni », diceva Manzoni di alcuni versi. Dei dischi trasmessici si può dire « troppi ma non sempre buoni ».

Non è il caso nè di far la *réclame* a una « marca », nè di dir male di un'altra. Però, i radioascoltatori sanno da sè che pensarne, giacchè non si tratta addirittura di scegliere fior da fiore, ma di distinguere una rosa da una zucca, soltanto. Tuttavia anche dischi buoni non bisognerebbe usarne; o che, ci siamo abbonati al grammofono, con l'E. I. A. R.? e ad ogni modo ci sembra che non sia il caso di esaltarcisi troppo, come fa qualcuno in quel certo organo che sapete; di esaltarcisi tanto, diciamo, da giungere a consigliare...

Ebbene, se non l'avete letta, questa, o se non l'andrete a leggere, è difficile che ci vogliate credere sulla parola. Il sullodato signor qualcuno, infatti, consiglia l'uso dei dischi per far passare la paura del temporale.

Idea peregrina e gentile quant'altra mai. Contro tutti i temporali, valgono, i dischi: e valgono a ridare la pace a « donne giovani e meno giovani » (chissà perchè, questa distinzione?) le quali, nientemeno, « nascondono la faccia sbigottita al *terremoto del cielo* » (soltanto? e perchè non anche all'aeremoto terrestre o al nubifragio vulcanico? Certe parzialità!) Bella trovata, proprio. E il medesimo signore, dopo questo filantropico quanto furbo consiglio, si prende anche il disturbo di indicare le più adatte novità fonografiche, anch'esse non meno peregrine; e fra le principali *Il Sogno del negro,* che, nientemeno, « rende un motivo melodico breve, che si apre con solennità per terminare », e il « *Corteo del Re delle Rane,* nel quale si imita « con devozione » sapete che? « il saluto granuloso del batrace ». Novità, davvero, se si tratta di un motivo che si apre per terminare, o di una devota imitazione di un saluto granuloso. Senza contare il « dondolìo di motivi », il « garbato pudore che molleggia e fluisce », la « barcarola che non manca allo scopo di stendervi sotto lo sguardo una costa di lago ».

Sapete che cosa potrebbe ricordarci, tutto ciò? L'aneddoto di quell'imputato del quale il Pubblico Ministero chiedeva la condanna a un mese di detenzione, e che dopo l'arringa del difensore si buscò dieci anni di reclusione.

Quale disco ci salverà da questi cataclismi linguistici? E chi salverà i dischi da questi loro amatori? E soprattutto, chi salverà gli abbonati da dischi e scrittori?

* * *

Kolossal!

Avrà udito, qualcuno dei nostri... (vediamo: si dice condiscepoli, si dice correligionari; dunque, corradioascoltatori) qualcuno dei nostri corradioascoltatori, che non si offenderà della brutta parola, quel che hanno saputo fare alla stazione di Lipsia. Un esperimento interessantissimo, inteso a insegnare ai radiofili a identificare i disturbi nella ricezione per venire poi al rimedio. Si udiva, per esempio, il rumore di un apparecchio medico ad alta frequenza, quello di un *trolley,* quello di un motore, quello di un apparecchio a reazione, e parecchi altri ancora. Ogni rumore era indicato con un numero; e il radioascoltatore doveva prender nota del numero, e poi, quando uno dei rumori veniva ripetuto, dire a se stesso quale fosse, prima che venisse annunciato, in modo da imparare a distinguere l'uno dall'altro.

Benissimo; e questo significa prendere le cose sul serio. Infatti, con quest'insegnamento radiofonico, non si rischia di attribuire un disturbo ad un apparecchio innocente; e il colpevole viene presto identificato.

Si potrebbe fare anche da noi qualche cosa di simile, pensiamo. Non sarà facile; ma ad ogni modo il peggio verrebbe poi, quando cioè fosse giunto il momento di eliminarli, i disturbatori.

* * *

S. P. (Che potrebbe anche essere: Si può?).

Ci trascinano pei capelli, a parlarne; e il caso è grave, giacchè alcuni tirano a destra, altri a sinistra. Per esempio, il simpatico dottore barese N. A., di cui ci siamo già occupati nell'ultimo numero (ancora mille scuse, collega!), pur avendo un diavolo per capello contro S. P., ci rimprovera di « riaprire continuamente la piaga dolorosa » e ci domanda: « Perchè farci arrossire ancora della nostra vergogna? »; altri, come l'Ing. R. B. di Napoli, ci domanda « il perchè dell'improvviso silenzio ». Che fare, dunque? Nascondere la vergogna dietro le iniziali a indovinello, crediamo, e nello stesso tempo rompere « l'improvviso silenzio ».

Aspettavamo curiosamente l'estate per vedere quali « perturbazioni atmosferiche » potessero ancora stroncare di tanto in tanto la parola in gola al « dicitore », o facessero muggire un tenore e belare un basso. Ma manco a farlo apposta non abbiamo mai avuto tanti temporali come in questa estate. Quindi, la colpa è sempre delle sullodate perturbazioni. Deve essere stata Santa Giovanna, che non avrà voluto dir di no a una collega, e avrà « sollecitato i provvedimenti del caso », come direbbe il nostro egregio collaboratore il Cav. Scorza. Giù, coi temporali giustificatori!

Ebbene, accenniamo a qualcuna appena delle proteste. Il signor Luigi B., anche lui da Bari (terra focosa!), partendo dal dilemma: o è una suineria il mio apparecchio o è una suineria concentrata S. P. (che potrebbe anche dire: Super Potente), si ribella al continuo ondeggiare fra affievolimenti e improvvisi aumenti di potenza, piange sulla sorte di Rigoletto, e si imbestialisce perchè la « Moralità in scatola » sia continuamente interrotta, « con grave danno della moralità e delle scatole ». Il signor Francesco T., da Firenze, si limita a dire che ha cercato di udire la sinfonia della *Gazza ladra,* e non ha potuto che fare un sobrio commento: « Gazza ladra! ». Il signor Eugenio C., da Milano, il quale si rifugia anche lui nelle corna di un dilemma, ed esclama: « O siamo tutti sordi rimbecilliti, o... » L'altro corno lo abbiamo spezzato noi. (*N. d. R.*).

Insomma, sempre S. P. (Che potrebbe anche essere: Santa Pazienza!). Vedremo che succederà ancora.

* * *

Una ribellione?

Riceviamo dall'ormai nostro Cavaliere.

« Ill.mo Signore, Duolmi farle conoscere con la presente che anche io mi sono trovato nella dura necessità di inoltrare regolare reclamo pel canale del Funzionario competente in ordine a un inconveniente, quale, a subordinato giudizio dello scrivente, sarebbe serio sopratutto per l'Estero che sembra stare sempre con le orecchie pronte. La S. V., invero, ha tanto protestato per la *réclame,* che, scusi, mi sembrava anche troppo. Ma la *réclame* ha partorito i reclami. Chiedo venia se mi permetto fare dello spirito, ma è così.

« Oggetto del mio reclamo è stato che ho sentito una réclame che diceva: Che cosa è il Bel Paese? Siccome tutti sappiamo che cosa è, cioè la nostra Patria, il bel paese che Appennin parte, e il mar circonda l'Alpi, tutti certo ci aspettavamo adeguata risposta, e già mi pareva che all'Estero dovessero aspettare altresì loro a sentire decantare tutte le nostre bellezze. Invece ecco che si risponde: Il bel Paese è il formaggio, etcetera, che il tacere è bello. Si figuri la S. V. che risate ci avranno fatto sopra all'Estero. Le sembra? Ed io ho avanzato reclamo, nella certezza di avere ampia soddisfazione.

« Però ha sentito che abbiamo avuto in questa quindicina? Cose da leccarsi le dita, scusi se dico così. Adesso non si potrà più lagnare del programma, che è sempre bellissimo, e furoreggia. Per esempio, ha sentito la Duchessa di Chicago, che meraviglia, con quel napoletano che pare proprio Scarpetta? Soltanto che mi hanno avvelenato il piacere alcuni giocherelloni, che hanno annunziato la medesima dicendo: La duchessa di Cicago. Che scherzi sono questi? È una vergogna perchè sentono anche i bambini e le signore. Io sono per la morale.

« Col massimo ossequio

« SCORZA Cav. PIETRO
F. E. S. (Funzionario Ente Statale) a riposo ».

* * *

« La radio sui monti ».

Leggiamo ammirati, da una corrispondenza su un certo organo, che in montagna « non si trova miglior diletto che seguire le nubi che *vestono e svestono* le cime più alte *piacevolmente folleggiando con esse* ».

Quasi quasi ha ragione il Cav. Scorza. E la morale, che ne facciamo? E che c'entra la radio, con questi paraninfi delle nuvole? Sembra un colmo, andare in montagna per non trovare nulla di meglio da fare che assistere allo spettacolo di nubi che folleggiano piacevolmente con le cime mentre le vestono e le svestono.

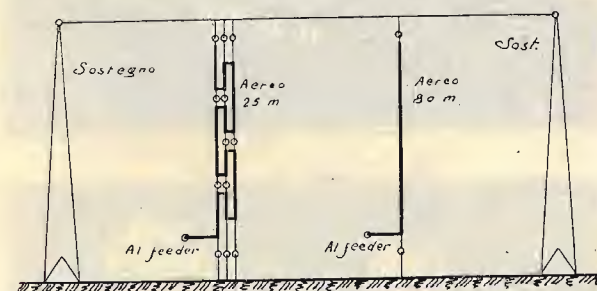
Non ci sono... cime, a Torino? E che gusto, stare a guardare?



LA STAZIONE DI ROMA AD ONDA CORTA

La ricezione ad onda corta, in Italia, non ha mai avuto una grande popolarità: nemmeno nelle epoche del più... feroce dilettantismo, in cui la radio si limitava ad una pratica, diremmo quasi, goliardico-sportiva, e l'onda corta poteva rappresentare un terreno da record.

La costruzione di un apparecchio ad onda corta non presenta delle difficoltà maggiori di quelle offerte da un ricevitore normale per onde medie: anzi la struttura di un apparecchio per onde al disotto dei cento metri è normalmente più semplice di quella di uno degli usuali apparecchi.



Schema dei due aerei della stazione ad onda corta di Roma (Prato Smeraldo). A siuistra l'aereo dei 25 m.; a destra quello degli 80 m.

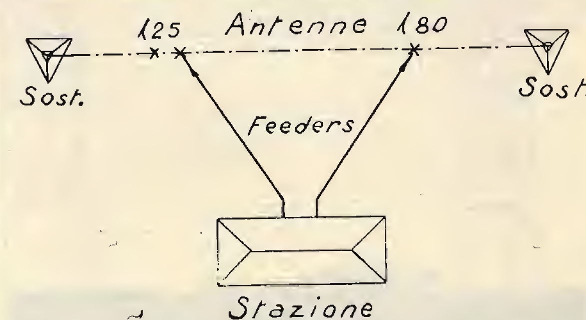
Ma il dilettante non ha mai creduto, sino ad oggi, di poter avere, da un apparecchio ad onde corte, una somma di benefici sufficienti a compensare la fatica della messa a punto e la spesa per i pezzi che sono più costosi degli altri, per ragioni puramente commerciali.

Varie sono le opinioni in merito a questa mancata volgarizzazione. Noi ci dispensiamo dall'esprimerne una di più, limitandoci a constatare i fatti.

E fra le constatazioni aggiungiamo quella lusinghiera secondo cui attualmente si ha un risveglio in materia di onde corte.

È un breve ritorno, anche, alla corrente continua, poichè i più conosciuti schemi — e non sono poi tanti — riguardano la corrente continua. Ma anche questo è un terreno di conquista per la corrente alternata. Gli adattatori ne sono la prova.

Non è necessario dimostrare che un motivo di grande interesse alle onde corte è stato provocato dalla 15 kw.



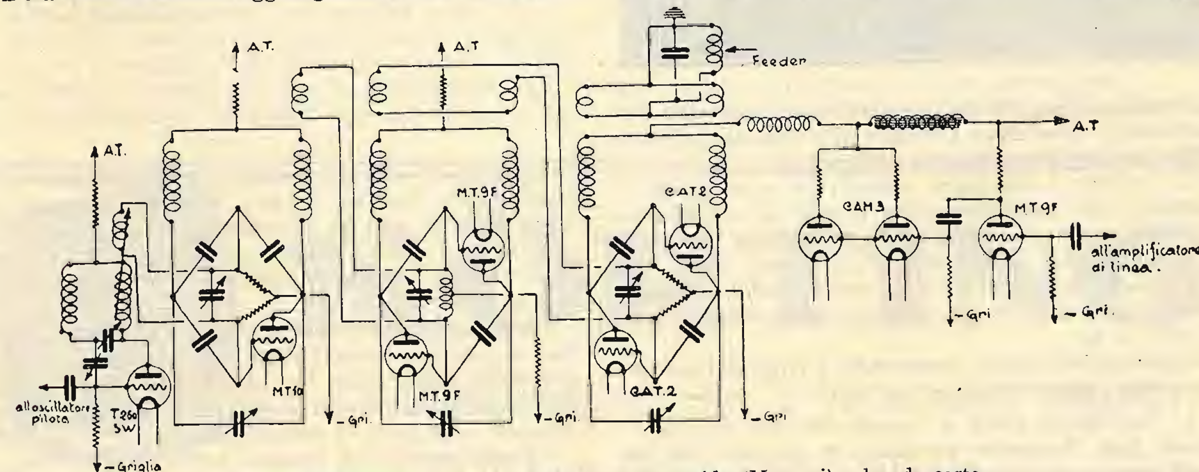
Pianta schematica del sistema radiante della stazione ad onda corta di Prato Smeraldo.

romana recentemente inaugurata e, secondo alcuni, già circondata da ottima fama.

Ci proponiamo perciò di descrivere questa nuova diffonditrice italiana ad onda corta, con qualche dettaglio.

* * *

Il trasmettitore ad onda corta di Roma è installato in località Prato Smeraldo in un fabbricato ad un sol piano, a poca distanza dal quale si ergono due torri in traliccio di ferro (non controventate), alte 60 metri, sorreggenti due antenne sospese (a circa 50 metri di distanza l'una dall'altra) ad un cavo d'acciaio opportu-



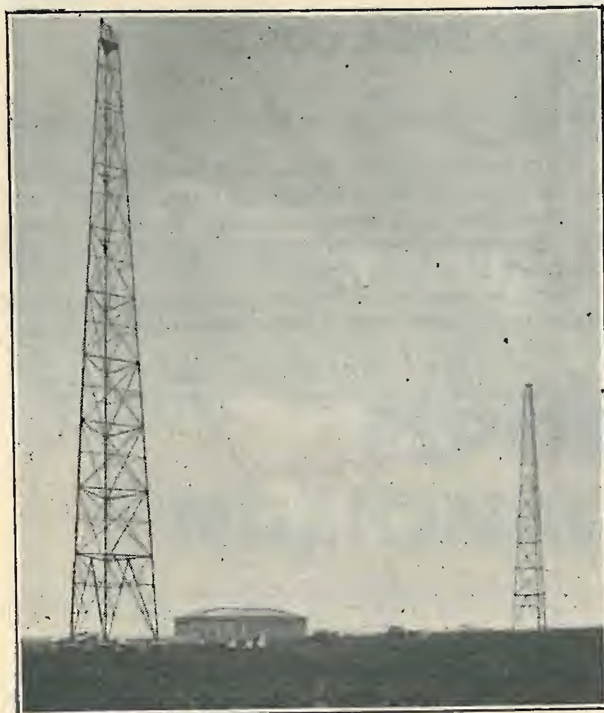
Schema elettrico della Stazione di Prato Smeraldo (Marconi) ad onda corta.

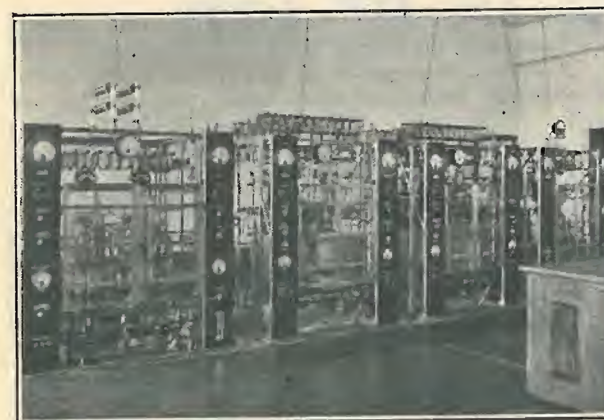
namente isolato, teso fra le due torri. La stazione lavora con due lunghezze d'onda: per ciascuna esiste un aereo.

I due aerei ricevono l'energia dal trasmettitore per mezzo di due distinte linee di alimentazione (feeder) ad A. F.

L'aereo per l'onda di 80 metri è costituito da un semplice filo metallico verticale di circa 3 mm. di diametro; l'antenna per l'onda di 25 metri ha una struttura speciale per queste applicazioni.

La sua forma a greca ha un elevato rendimento di radiazioni. Ciò per l'esistenza, lungo il suo sviluppo,





di cinque semilunghezze di onda che si risommano con uniformità. Tale aereo risponde alle speciali esigenze della buona trasmissione a onda corta.

Lo schema è realizzato secondo la modulazione di potenza, cioè sovrapposizione diretta dell'energia ad alta frequenza sull'ultimo stadio di potenza (15 kw.).

Si hanno due distinti pannelli oscillanti, per l'onda di 25 metri, e per l'onda di 80 metri; ciascuno di detti pannelli può erogare un'onda portante della potenza di circa 1 kw.

I pannelli oscillatori comprendono progressivamente i seguenti complessi:

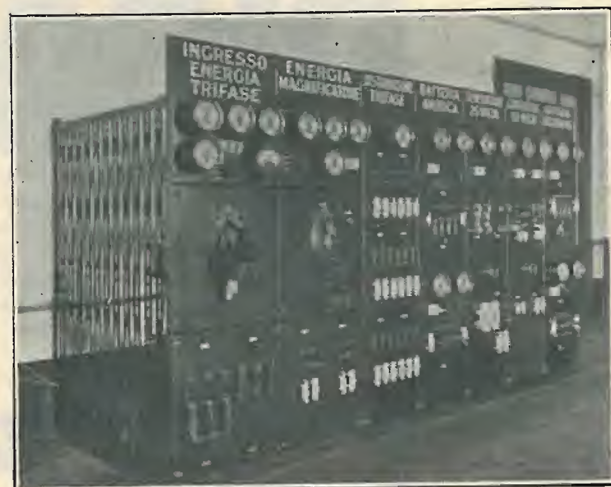
1) Oscillatore pilota a valvola che assicura la costanza della frequenza generata. Si assicura una stabilità superiore a quella ottenuta col quarzo.

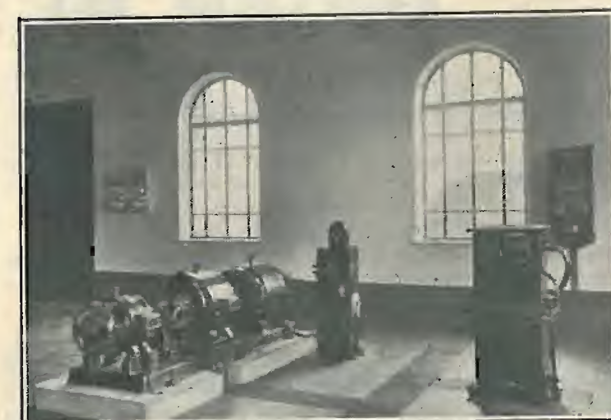
La frequenza fondamentale viene prima raddoppiata (seconda armonica) indi triplicata (terza armonica) sino all'onda normale di lavoro.

2) Primo stadio amplificatore ad alta frequenza a ponte, provvisto di una valvola da 400 watt.

3) Secondo stadio amplificatore ad alta frequenza costituito da un circuito neutralizzato a ponte, provvisto di una valvola da 400 watt.

4) Terzo ed ultimo stadio amplificatore ad alta frequenza costituito da due valvole da 1 kw. ciascuna montate in circuito push-pull, neutralizzato.





A sinistra. In alto: Le antenne ed il fabbricato della nuova radiodiffonditrice italiana ad onde corte; in basso: I pannelli ad alta frequenza. *A destra.* In alto: I pannelli dell'alimentazione; in basso: Sala macchine (prospetto di una parte).

* * *

Tutte le valvole del pannello oscillatore sono a raffreddamento normale in aria, e sono alimentate con varie tensioni sino ad un massimo di 4000 volta. Del resto è noto che per onda corta non è prudente avere delle tensioni troppo elevate per non compromettere la vita delle valvole.

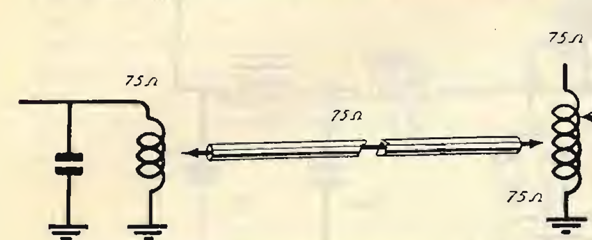
Di fianco a questi due pannelli oscillatori è installato un pannello amplificatore dell'alta frequenza comprendente due valvole da 10 kw. ciascuna, ad anodo raffreddato con circolazione di petrolio; esse sono bilanciate (push-pull) e neutralizzate.

Questo pannello di potenza serve sia per l'onda di 25 metri sia per quella di 80 metri; è infatti previsto

un dispositivo per il cambiamento rapido della sintonia dei vari circuiti in armonica per le due onde.

Sono interessantissimi i particolari costruttivi dell'accoppiamento di ciascuno stadio finale di potenza con la propria linea di trasmissione e l'accoppiamento della linea stessa con l'antenna rispettiva.

La linea di trasmissione all'antenna che ha un'impedenza caratteristica per le frequenze adattate (75 ohm) è costituita di un tubo di rame di circa 10 cm. di diametro sull'asse del quale è disposto un conduttore tubolare che trasmette l'energia ad alta frequenza. Il tubo esterno è messo a terra.



Schema dell'alimentazione delle antenne.

Al pannello amplificatore di potenza è elettricamente accoppiato, secondo il classico sistema Heising (di modulazione a corrente costante) il pannello modulatore con due valvole raffreddate ad acqua ed accoppiate in parallelo; l'impedenza di modulazione è 10 Henry (due elementi da 5 H in serie). Le due valvole sono precedute da una premodulatrice il cui circuito di griglia è collegato all'amplificatore terminale del cavo musicale proveniente dagli studi della Capitale.

I quattro pannelli sono disposti nella stessa sala secondo quest'ordine (da sinistra a destra): amplificatore di potenza, oscillatore su 25 metri, oscillatore su 80 metri, modulatore.

La tensione anodica di 10.000 volta per i pannelli di potenza è ottenuta mediante raddrizzamento diretto della corrente alternata (a 45 periodi) alimentante l'intero trasmettitore, e proveniente da una cabina di distribuzione costruita appositamente nei pressi della stazione; il circuito (esafase ottenuto con tre monofasi inseriti a triangolo su un sistema trifase) è rappresentato schematicamente nella figura; vengono usati 12 diodi a vuoto spinto accoppiati a due a due in parallelo. La corrente rettificata viene poi filtrata opportunamente attraverso un sistema di condensatori (10 MF) ed impedenze (10 Henry).

Un regolatore automatico ad induzione provvede a mantenere costante la tensione d'alimentazione del raddrizzatore anche con variazioni del 5 per cento. I pannelli sono contenuti in un'ampia e luminosa sala centrale. In una sala attigua sono installati: il quadro di manovra e regolazione di tutto l'impianto, ed i generatori per le tensioni di filamento e griglia delle varie valvole; in un'altra sala sono sistemati tutti i dispositivi di raffreddamento dell'acqua e del petrolio circolanti nelle camicie anodiche delle varie valvole.

* * *

Il problema dell'energia elettrica è stato studiato in modo da avere, per quanto possibile, la sicurezza della continuità del servizio per entrambe le stazioni da 50 kw e da 10 kw.

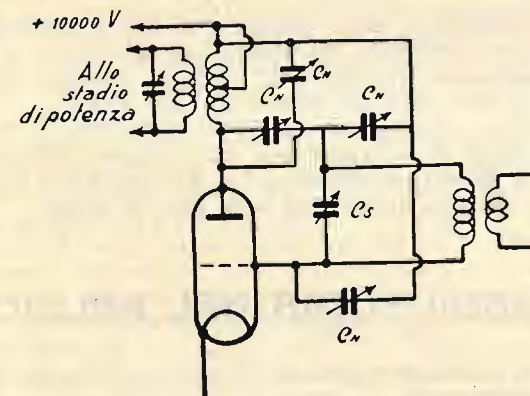
La fornitura di energia a 500 kw. avviene nel modo seguente: una linea di trasporto a 25.000 volta, costruita appositamente, collega la cabina di distribuzione di Santa Palomba col centro di S. Paolo della Società Elettricità e Gas. Da questa linea si può avere energia proveniente dalle Centrali idriche di Terni o Tivoli o da quella termica di S. Paolo.

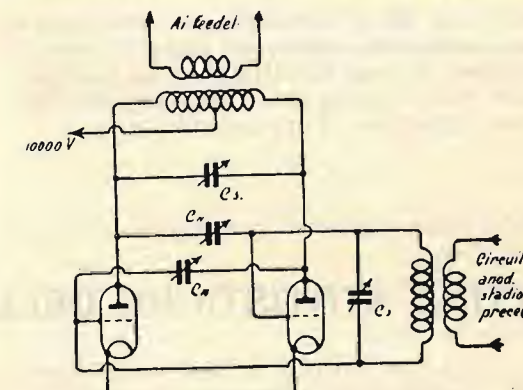
Una linea della Società Laziale di Elettricità che fornisce energia ai Castelli Romani, proveniente da Ciampino, costituisce la riserva.

L'impianto di distribuzione di energia elettrica è completato dalle linee di collegamento fra la cabina di Santa Palomba e quella di Prato Smeraldo.

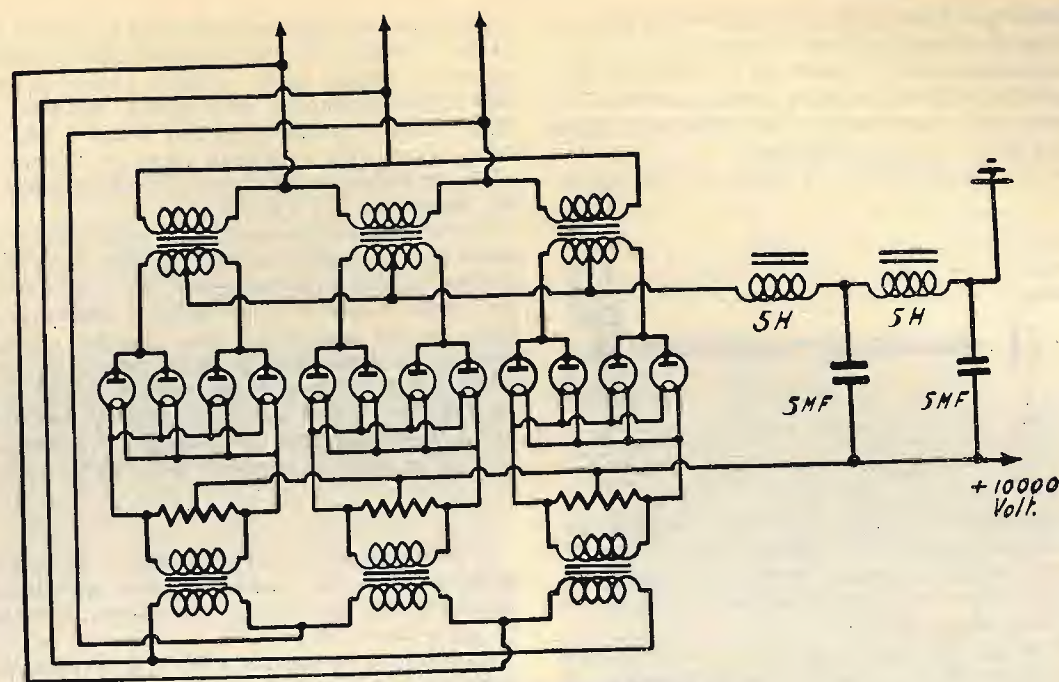
Il percorso delle linee di distribuzione di energia elettrica nella zona compresa nel raggio di 1 km. dalle due stazioni trasmittenti è in cavo sotterraneo.

Le linee telefoniche musicali di collegamento fra i





Schemi dell'amplificatore intermedio (a sinistra) e finale (a destra).



Schema elettrico dell'alimentatore da 10 000 V.

trasmettitori e le sale di trasmissione di Roma, sono in cavo aereo sottopiombo armato con nastro di ferro a 4 circuiti sorretto da corda d'acciaio posta su palificazione in legno. Anche questa linea negli ultimi due chilometri, verso la stazione, è in cavo sotterraneo.

* * *

L'onda di Roma costituisce, con la stazione inglese di Chelmsford, quella tedesca di Zeesen e quella olandese di Eindhoven, un potente centro europeo di radiodiffusioni internazionali, e servirà a portare l'idioma gentile nelle più lontane terre del globo.

Siamo informati che si stanno attualmente eseguendo prove di ritrasmissione dalle stazioni americane della National Broadcasting Co. dei programmi italiani ricevuti dalla stazione ad onda corta di Roma.

g. b a.

ALCUNE STATISTICHE DELLA RADIOFONIA NEL BELGIO

Secondo le notizie emanate da una rivista radiofonica belga, il numero dei radioamatori in quel paese si aggira sulla cifra di 220.000 abbonati muniti di licenza; ma le indicazioni date alla Camera ed al Senato, in occasione della nuova legge sulla radio, fanno risultare che il vero numero di ascoltatori o proprietari di apparecchi riceventi supera di molto il milione e duecentocinquantamila. Questo in rapporto alla popolazione del paese.

Per quanto riguarda la fabbricazione delle valvole, essa è quasi trascurata, poichè è l'importazione che supplisce ad ogni bisogno. Infatti sono conosciute le seguenti cifre:

Nel 1928 furono importati 15.800 chilogrammi (peso netto) di valvole per un valore dichiarato di 12.587.000 franchi; nel 1929: 19.500 chilogrammi per un valore di 16.628.000 franchi.

Calcolando il peso medio delle valvole in 40 grammi netti, l'importazione del 1929 corrisponde alla cifra di 4.875.000 valvole.

Sui 19.500 chilogrammi importati nel 1929, 15.200 chilogrammi venivano dall'Olanda, 2000 chilogrammi dalla Francia e 2300 chilogrammi dagli altri paesi. Ancora l'anno scorso, quindi, l'importazione olandese raggiungeva il 78 % delle valvole introdotte nel Belgio.

Si può pertanto calcolare che il consumo delle valvole nel Belgio supera i 4 milioni e mezzo all'anno.

Circa gli apparecchi ricevitori, non è possibile determinarne con esattezza il numero, perchè l'importazione non è ancora così considerevole e gli apparecchi sono costruiti massimamente sul posto. I costruttori amatori sono in gran numero e certamente il 75 % degli apparecchi sono di fabbricazione privata. D'altra parte moltissimi apparecchi in uso sono di vecchia data o comunque non costruiti ora, ed è impossibile stabilire un giusto rapporto tra il numero degli ascoltatori e quello degli apparecchi venduti.

D'altra parte, i fabbricanti non vogliono pronunciarsi facendosi schermo del loro segreto professionale.

L'importazione degli apparecchi ed accessorî è soggetta ad una tassa, ma nella statistica essi fanno parte degli apparecchi telefonici, telegrafici e loro accessorî.

Le cifre indicate da questa tassa non permottono di stabilire con precisione l'importazione ma, con tutto ciò, ripetiamo a titolo d'informazione le seguenti statistiche:

nel 1929, 476.800 chilogrammi per un valore dichiarato di 68.161.000 franchi; dei 204.700 chilogrammi importati nel 1928, 63.700 provennero dalla Germania, per un valore di 7 milioni e 657.000 franchi; nel 1929 dalla Germania pervennero 168.700 chilogrammi, per un valore di 18.663.000 franchi.

Tutto il resto del materiale importato è suddiviso tra gli altri paesi d'Europa.

A confronto di questi dati statistici possiamo dare alcune notizie sulle cifre dell'industria radiofonica negli Stati Uniti. Il Dipartimento del Commercio negli Stati Uniti comunica che, nel 1929, 10.455 negozianti in materiali ed apparecchi radiofonici, hanno fatto collettivamente una cifra d'affari di 135.845.635 doll. Essi hanno venduto 35.197 apparecchi riceventi in funzione su batterie e 862.599 apparecchi alimentati in corrente alternata.

E bisogna calcolare che questi 10.455 commercianti sono circa la quarta parte del numero esistente ora negli Stati Uniti.

IL LABORATORIO DEL PROFESSIONISTA

Abbiamo iniziato recentemente una guida pratica per la ricerca e la riparazione degli apparecchi riceventi, guida che continueremo sino a completarla. Diamo ora il primo di una serie di articoli, destinati ad illustrare gli strumenti di cui è necessario provvedersi, se si desidera essere in grado di risolvere tutti i problemi che si possono presentare sia nella ricerca di un guasto, sia nella costruzione o nello studio degli apparecchi riceventi.

Vi sono alcuni strumenti di cui lo sperimentatore o il professionista radiotecnico non può fare a meno: tali strumenti sono di solito costosi, specialmente se consentono l'impiego in casi disparati.

Lo scopo di questi articoli è quello d'indicare come si possa, partendo da uno solo o da pochi strumenti, moltiplicare le loro possibilità d'impiego, rendendoli adatti a tutte le ricerche che possano essere necessarie nella pratica quotidiana.

Lo strumento di cui oggi ci occuperemo potrebbe sembrare superfluo o quanto meno non indispensabile, a prima vista, poichè serve solo alla misura delle resistenze ohmiche: abbiamo invece dato la preferenza alla descrizione di un ponte di Wheatstone, perchè la possibilità di costruire resistenze di valore preciso è la base per moltiplicare le possibilità d'impiego di uno strumento di misura.

Il ponte di Wheatstone, con le modificazioni che indicheremo, consente pure la misura delle capacità e delle induttanze; esso è inoltre utilissimo nella ricerca dei guasti degli apparecchi riceventi, specie se in alternata, perchè permette di accertarsi del valore delle resistenze che entrano a far parte del circuito, e di riprodurle esattamente, ove fossero deteriorate.

Il principio del ponte di Wheatstone è estremamente semplice: se si collegano quattro resistenze come a fig. 1, e se si dispone su una diagonale del ponte una pila, sull'altra uno strumento di misura sensibile, si osserva che lo strumento di misura non indica passaggio di corrente quando le quattro resistenze sono nel seguente rapporto:

$$R\,1 : R\,2 = R\,3 : R\,4$$

Daremo una semplice dimostrazione di quanto abbiamo affermato.

Perchè lo strumento di misura inserito fra i punti *a* e *b* non dia segno di passaggio di corrente, occorre che fra i due punti esista differenza di potenziale.

La batteria intercalata fra i punti *c* e *d* darà luogo a un passaggio di corrente nelle resistenze; precisamente, la corrente si dividerà in due rami, uno dei quali attraverso le resistenze R 1 ed R 2, l'altro attraverso le resistenze R 3 ed R 4. Avremo quindi una caduta di tensione attraverso le resistenze, caduta di tensione che dipende, per la legge di ohm, dal valore della corrente e della resistenza, cioè è data dal prodotto della corrente in ampère per la resistenza in ohm: $E = RI$, essendo E la differenza di potenziale in volta, R la resistenza in ohm, I la corrente in ampère.

Sarà sufficiente, perchè lo strumento di misura non dia indicazioni di corrente, che la caduta attraverso la resistenza R 1 sia eguale a quella attraverso la resistenza R 3; risulta da questo che anche le cadute attraverso le resistenze R 2 ed R 4 dovranno essere eguali.

Potremo esprimere tali condizioni, scrivendo che $E\,1 = E\,3$; $E\,2 = E\,4$, chiamando con E 1 la caduta attraverso la resistenza R 1, ecc.

Poichè, per la legge di Ohm, la caduta può essere espressa dal prodotto della resistenza per la corrente che l'attraversa, e poichè le correnti che passano attraverso le resistenze R 1 ed R 2 sono eguali fra di loro, come sono pure eguali le correnti attraverso R 3 ed R 4, chiamando I 1 la prima corrente, I 2 la seconda avremo:

$$E1 = E3 \; ; \; E2 = E4$$

che potremo scrivere:

$$I1 \times R1 = I2 \times R3 \; ; \; I1 \times R2 = I2 \times R4$$

Dividendo la prima eguaglianza per la seconda si avrà l'eliminazione delle due correnti, che si troveranno sia al numeratore che al denominatore; resteranno quindi le sole resistenze, cioè

$$R1/R2 = R3/R4$$

come appunto avevamo enunciato. Tale proprietà del circuito a fig. 1 viene sfruttata nel ponte di Wheatstone; è infatti possibile determinare il valore di una qualsiasi resistenza, quando è noto il valore delle altre tre: supponendo incognita la resistenza R3, avremo che essa è data dalla formula seguente:

$$R3 = R1/R2 \times R4$$

Come si vede, non è neppure necessario conoscere esattamente le resistenze R1 ed R2, essendo sufficiente la conoscenza del loro rapporto.

Nella disposizione pratica del ponte, le resistenze R1 ed R2 sono due resistenze fisse o variabili, di cui si conosce il valore o il rapporto; la resistenza R 4 è costituita da una cassetta di resistenze, disposte in modo da poter variare il valore della resistenza con continuità, mentre la resistenza R3 è la resistenza da misurare. La batteria B è di pochi volta (due o quattro) mentre lo strumento G può essere un galvanometro più o meno sensibile, secondo la precisione che si vuol raggiungere nelle misure.

Non è necessario che la cassetta di resistenze R4 abbia un valore massimo molto grande; è infatti possibile scegliere il rapporto fra R1 ed R2 in modo tale da far cadere il valore di R4 nei limiti di cui si dispone.

Una cassetta di resistenze munita di quattro decadi, per le unità, le decine, le centinaia e le migliaia di ohm, è perfettamente sufficiente, poichè permette di eseguire misure della massima precisione fra circa un centesimo di ohm e dieci megaohm.

La cassetta di resistenze può essere costituita in due modi: o con resistenze collegate in serie e disposte in modo da poter essere messe in corto circuito mediante una spina, oppure con resistenze collegate a bottoni di contatto su cui scorre un cursore. Nel primo caso, si avranno le seguenti resistenze:

1 - 2 - 3 - 4 - 10 - 20 - 30 - 40 - 100 - 200 -
300 - 400 - 1000 - 2000 - 3000 - 4000

mentre nel secondo caso ogni cursore potrà scorrere su dieci resistenze, rispettivamente di un ohm, dieci ohm, cento ohm, mille ohm. Un estremo della cassetta di resistenze è collegata al primo bottone di contatto, a cui è pure collegata la prima resistenza da un ohm; tutte le altre resistenze sono collegate fra i successivi bottoni di contatto, che saranno in tutto undici. La manopola col cursore sarà invece collegata al primo degli undici bottoni della seconda decade, che conterrà, disposte nello stesso modo, le resistenze da 10 ohm, e così di seguito per tutte le decadi.

Il primo sistema, con le resistenze cortocircuitabili, è quello più economico, poichè permette di ottenere

tutti i valori di resistenza da 1 a 11110 ohm con sole 16 resistenze, mentre il secondo sistema ne richiede quaranta. Ognuno potrà scegliere il sistema che preferisce, dato che sia l'uno che l'altro dànno risultati identici, nell'uso pratico; l'unico vantaggio del secondo è quello di una maggior facilità di lettura, che si ricava direttamente leggendo il numero d'ordine dei bottoni su cui sono fermi i cursori, mentre col sistema precedente occorre sommare le resistenze di cui si sono tolte le spine.

Solo se il ponte dovrà servire a misure che richiedano una certa precisione, cioè alla costruzione di resistenze in serie o in parallelo per strumenti di misura, alla costruzione di resistenze da impiegarsi per il rapporto nell'altro ramo del ponte, ecc., occorrerà che le resistenze della cassetta siano il più possibile accurate. In questi articoli, supporremo che le resistenze della cassetta, come pure quelle impiegate nel rapporto, siano tarate al 2 per mille, e che se ne conosca esattamente il valore, in modo da poter calcolare con la maggior accuratezza le resistenze che lo richiedessero.

I rapporti.

Mediante l'opportuna scelta dei rapporti fra le resistenze R1 ed R2, si possono eseguire, con la cassetta di resistenze di circa 11.000 ohm di valore massimo, misure che vanno dal centesimo di ohm ai 5 megaohm. Sarebbe naturalmente possibile estendere ancora la gamma delle misure, ove ciò fosse necessario, ma riteniamo che l'estensione da noi indicata sia perfettamente sufficiente, in tutti i casi che possono presentarsi; inoltre, sarebbe inutile spingere l'estensione delle misure senza disporre di uno strumento di misura molto sensibile e quindi costoso.

Dato che la cassetta di resistenze ha un valore minimo di un ohm e massimo di circa undicimila ohm, i rapporti dovranno variare da 0,01 a 500: si dovranno cioè poter moltiplicare le resistenze lette sulla cassetta per un centesimo o per 500, nei casi estremi. Sono inoltre comodi rapporti eguali a 10, 100, per le misure di resistenze rispettivamente sino a 100.000, 1.000.000 ohm e il rapporto 0.1 per le misure di resistenze sino a 1000 ohm.

Tutti questi rapporti si possono realizzare assegnando ad R1 i valori 100, 10.000, 50.000 ohm e ad R2 i valori 100, 1000, 10.000 ohm: disponendo le resistenze come indicato qui sotto, si possono realizzare i varî rapporti.

R1	100	100	10.000	10.000	10.000	50.000
R2	10.000	1000	10.000	1.000	100	100
Rapporto	0,01	0,1	1	10	100	500

Le cifre che indicano i rapporti indicano anche, in ohm, l'accuratezza delle misure che si eseguiscono, non tenendo conto dell'approssimazione delle resistenze: per esempio, una misura eseguita col rapporto 0.01 è precisa con l'approssimazione al centesimo di ohm, una misura eseguita col rapporto 500 è precisa con l'approssimazione di 500 ohm, ecc.

Tutte le resistenze che entrano a far parte del ponte dovranno essere avvolte in filo e non induttive.

Lo strumento di misura.

Lo strumento di misura più adatto è un galvonometro a perni, con zero centrale e di discreta sensibilità. L'accuratezza delle misure eseguibili dipende, come è naturale, dalla sensibilità dello strumento; è tuttavia sufficiente impiegare un milliamperometro con zero centrale e con una scala che si estenda da ogni lato per 0,25 milliampère. Abbiamo trovato ottimo, per gli usi correnti, un galvanometro costruito dalla Casa Goessen.

Vi sono in commercio galvanometri speciali per ponte di Wheatstone, molto sensibili; essi hanno una scala ristretta, divisa in dieci gradazioni per parte. Poichè le misure si eseguiscono osservando solo la condizione di riposo dello strumento, cioè la posizione centrale della lancetta, non è necessario che lo strumento sia esattamente tarato. Il dilettante abile potrà quindi costruirsi da sè un galvanometro, come è stato indicato anche su questa Rivista, dato che la maggior difficoltà, quella della taratura, è eliminata.

Disposizione pratica del ponte.

Il ponte si può costruire sia con elementi separati, sia in un blocco unico. Preferiremo la prima disposizione, che è la più comoda e che consente di adoperare anche i singoli elementi.

Per semplicità di cose, la cassetta di resistenze sarà costituita da quattro decadi di resistenze inseribili a spina dei seguenti valori:

1. 2, 3, 4 ohm
10, 20, 30, 40 ohm
100, 200, 300, 400 ohm
1000, 2000, 3000, 4000 ohm

La resistenza totale della cassetta è di 11.110 ohm.

Si taglierà una tavoletta di ebanite di cm. 29 × 10, che si forerà come è indicato a fig. 2; i fori saranno disposti alternativamente a due centimetri e a un centimetro di distanza uno dall'altro, e dovranno essere sufficientemente larghi da potervi introdurre una comune boccola per spina. Le boccole saranno in totale 34, cioè due per ogni resistenza, più due per il collegamento della cassetta al resto del ponte.

Dopo aver montato le boccole, che saranno preferibilmente del tipo con foro per introdurvi il filo di collegamento, fissato con saldatura, si disporranno le resistenze. La resistenza da un ohm va collegata fra la seconda e la terza boccola, quella da due ohm fra la terza e la quarta, ecc. sino a esaurire le boccole della prima fila; nella seconda fila, partendo dalla destra, si collegherà prima la resistenza da 100 ohm, quindi quella da 200 ohm ecc. sino alla resistenza da 4000 ohm. Le resistenze vanno sempre collegate fra le boccole a due centimetri di distanza, mentre le boccole a un centimetro di distanza si collegheranno fra di loro. Lo schema dei collegamenti da eseguire è quello a fig. 2.

Il resto dello strumento viene montato su una tavoletta di ebanite di cm. 25 × 15. Si praticheranno nella tavoletta i fori indicati a fig. 3 e vi si monteranno altrettante spine, fuorchè in *B*, dove va montato un interruttore a pressione, di tipo qualsiasi (ottimo un comune bottone da campanelli, che si smonta e si rimonta sulla parte inferiore della tavoletta).

Le sei resistenze che costituiscono i rapporti del ponte vengono collegate al loro posto, secondo le indicazioni di fig. 3 mentre le varie boccole sono collegate fra di loro come è segnato nella stessa figura. I due estremi del bottone interruttore sono indicati sullo schema con due circoletti, accantò al foro segnato *B*.

Le resistenze ed i collegamentî, sia del ponte che della cassetta di resistenze, vanno eseguiti sulla faccia inferiore delle tavolette di ebanite; la faccia superiore dovrà portare solo le boccole e il bottone interruttore.

Terminato il montaggio, si avviteranno le due tavolette a due cassette di dimensioni adatte e i singoli elementi si collegheranno fra di loro. Alle spine segnate P si collegherà una pila di quattro volta (è sufficiente una comune piletta per lampade tascabili); il galvanometro si collega in G, mentre la cassetta viene posta in R4. Tutti i collegamenti vanno eseguiti con filo corto e grosso, preferibilmente treccia flessibile, e terminati con due spine di buona qualità, che facciano ottimo contatto con le boccole in cui vengono introdotte. Il ponte è ora pronto a funzionare.

Uso del ponte.

Con la disposizione che abbiamo adottato, è possibile controllare immediatamente se il ponte funziona e l'accuratezza delle misure eseguibili.

Si chiuderano, mediante cavallotti di corto circuito che si trovano facilmente in commercio o mediante spine doppie, con le due spine collegate in corto circuito, tutte le resistenze del ponte, e si inserirà la resistenza di 50.000 ohm in Rl, quella di 10.000 ohm in R2, sempre mediante cavallotti o spine doppie inserite fra la boccola 0 e la la boccola 3 di R1 e fra la boccola 0 e la boccola 3 di R2. Si sarà così preparato il ponte con un rapporto eguale a 5: sarà cioè necessario moltiplicare per cinque le letture della cassetta di resistenze, per avere il valore della resistenza R3 che si vuol misurare.

Si collegherà quindi la boccola 2 di R3 con la boccola 2 di R2: così facendo, si sarà collegata una resistenza di 10.000 ohm al posto di R3, poichè uno degli estremi della resistenza è già collegato alla boccola 1 di R3.

Si toglierà la spina della cassetta di resistenze corrispondente alla resistenza di 2000 ohm e si premerà il bottone *B*, chiudendo così il circuito della pila: l'ago del galvanometro dovrà restare immobile. Infatti, moltiplicando il valore della cassetta di resistenze, che è di 2000 ohm poichè la sola resistenza di 2000 ohm è in circuito, dato che tutte le altre sono escluse dalle spine doppie inserite, per il rapporto del ponte che è uguale a 5, si hanno appunto 10.000 ohm, valore della resistenza inserita in R3.

Se l'ago del galvanometro, invece di restare perfettamente immobile quando si preme il bottone L, si sposta leggermente, significa che le resistenze non sono esattamente tarate: in questo caso si toglierà dalla cassetta la spina che cortocircuita la resistenza di un ohm: se la deviazione diminuisce, si continueranno a togliere spine dalla cassetta, sino ad avere l'ago del galvanometro sulla posizione centrale, se la deviazione invece aumenta si realizza sulla cassetta una resistenza di 2000 ohm e togliendo invece quelle che corrispondono alle spine di 1000, 400, 300, 200, 40, 30, 20, 4, 3, 2 ohm: si avrà in totale una resistenza di 1999 ohm, data appunto dalla somma delle resistenze di cui si sono tolte le spine; se l'ago del galvanometro non è ancora perfettamente in centro, si chiude la spina di 2 ohm, e così di seguito, sino a che non è possibile osservare alcun movimento dell'ago quando si preme o si lascia il bottone.

Supponiamo che l'equilibrio si sia osservato per un valore della cassetta eguale a 1998 ohm: il valore della resistenza di diecimila ohm sarà invece di 1998 moltiplicato per 5 (rapporto delle resistenze R1 ed R2) cioè 9990 ohm: la resistenza sarà cioè approssimata a 10 ohm su 10.000, cioè 1 per mille.

Si potranno eseguire altre misure di controllo, collegando invece della resistenza da 10.000 ohm in R3, quella da 100 ohm e realizzando il rapporto 1, prendendo sia su R1 che su R2 la resistenza da 10.000 ohm: la cassetta di resistenze dovrà avere un valore di 100 ohm, perchè il ponte sia in equilibrio.

Allo scopo di non consumare troppa corrente della batteria, si dovrà fare attenzione che ognuno dei due rami del ponte abbia sempre una resistenza sufficientemente elevata, cioè che la somma delle resistenze di R1 e R2 e quella di R3 ed R4 sia sempre elevata. Per le varie gamme di misura si useranno quindi i rapporti indicati dalla tabella seguente:

0,1 a 100 ohm	rapporto 0,01	R1=100	R2=10.000 (1)
100 a 1000	» 0,1	» 1000	» 10.000
1000 a 10.000	» 1	» 10.000	» 10.000
10.000 a 100.000	» 10	» 10.000	» 1.000
100.000 a 1.000.000	» 100	» 10.000	» .100
1.000.000 a 5.000.000	» 500	» 50.000	» 100

(1) Speciale precauzione si dovrà osservare nelle misure da 0,01 a 10 ohm, col rapporto 0,01, per non esaurire la pila; si premerà il bottone solo per un istante evitando di tenerlo abbassato.

Per le misure superiori a 100.000 ohm si può elevare il valore della batteria sino a circa 50 volta, allo scopo di ottenere letture più precise.

Sarà bene incidere sulle singole resistenze il loro valore, o incollarvi un cartellino col valore segnato; si preparerà anche una tabella con l'indicazione dei valori da dare a R1 e a R2 per le varie gamme di misure, segnandovi anche i coefficienti per cui vanno moltiplicate le letture della cassetta di resistenza.

Calcolo della approssimazione.

Potrà essere interessante, in alcuni casi, conoscere esattamente l'approssimazione che si ottiene nelle misure che si eseguiscono o l'approssimazione fra la resistenza misurata e la resistenza segnata.

Supponendo che tutte le resistenze siano tarate al 2 per mille, avremo un errore nella cassetta di resistenze del due per mille; se anche le resistenze dei rapporti sono al 2 per mille, e supponendo il caso più sfavorevole, cioè un errore in più per le resistenze al numeratore (R1) e un errore in meno per le resistenze al denominatore (R2), avremo un errore massimo del 4 per mille nel rapporto (errore in più, cioè il valore effettivo del rapporto è più elevato di quello calcolato). Tale errore nel rapporto, unito all'errore della cassetta, dà luogo a un errore totale del 6 per mille, sempre supponendo il caso più sfavorevole, cioè tutti errori nello stesso senso.

Se quindi adoperiamo resistenze il cui valore reale differisce del 2 per mille dal valore segnato, potremo eseguire misure il cui valore reale differirà del 6 per mille dal valore che ci risulterà. Se le resistenze sono accompagnate da un cartellino di taratura, col valore esatto, potremo calcolare il valore di una resistenza misurata in modo esatto.

Per il calcolo degli errori, conviene tener sempre conto delle circostanze più sfavorevoli; approssimativamente si può ritenere che in ogni prodotto o quoziente che si deve eseguire, gli errori si sommano: così, col ponte, abbiamo un quoziente nel rapporto fra R1 e R2, un prodotto di questo quoziente per il valore letto sulla cassetta di resistenza: quindi abbiamo un errore di due volte due per mille nel quoziente, cioè quattro per mille, più un errore del quattro per mille più due per mille nel prodotto; in totale sei per mille.

Con resistenze tarate al mezzo per mille, avremo un errore totale di 1,5 per mille, ecc.

Gli errori che dipendono dal metodo di misura, a parte le approssimazioni delle resistenze, sono dati, come abbiamo detto, dalla cifra che esprime il rapporto, in ohm. Così, eseguendo una misura dell'ordine dei megaohm, col rapporto 500, avremo un errore di 500 ohm, perchè la cassetta non ci consente variazioni di meno di un ohm e ogni ohm della cassetta equivale a cinquecento ohm della resistenza da misurare. Avremo quindi un errore massimo, con una resistenza di 5 megaohm, di cinquecento ohm, cioè di 1 ohm su diecimila equivalente al 0,1 per mille: si può fare a meno di tener conto di tale errore, perchè l'altro dovuto alla percentuale di taratura delle resistenze è sempre assai maggiore. Solo nelle misure precise se ne terrà calcolo, quando invece dei valori *segnati* sulle resistenze si tiene conto dei loro valori *reali*, che risultano sul cartellino di taratura.

In un prossimo articolo studieremo le altre misure possibili col ponte oggi descritto.

Ercole Ranzi de Angelis.

N. B. *Le figure richiamate in questo articolo sono riprodotte sul bleu allegato al presente numero.*

LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 — SEMESTRE L. 30 — TRIMESTRE L. 15; Estero: ANNO L. 76 — SEMESTRE L. 40 — TRIMESTRE L. 20

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno VII. - N. 17. **1 Settembre 1930.**

PROBLEMI RADIOFONICI

Le grandi conquiste del genio umano che sono state realizzate negli ultimi decenni hanno cambiato totalmente i concetti della vita; il velivolo e l'automobile hanno profondamente modificato l'idea delle distanze, la radio ha abbattuto tutte le barriere ed ha creato un mezzo di comunicazione formidabile, quale non si poteva nemmeno immaginare alcuni anni fa. Questo sconvolgimento profondo ha creato una serie di problemi, che prima non esistevano: le strade sono ora considerate sotto un aspetto affatto diverso e ciò ha portato alla creazione del codice della strada. Egualmente l'aria che una volta non era accessibile agli uomini è divenuta un mezzo di comunicazione, e infine l'etere è stato pur esso invaso dalle onde che sono irradiate dalle varie stazioni telefoniche e telegrafiche. Anche questo campo ha dovuto essere oggetto di regolamenti speciali che sono stati creati in parte dalle nazioni separatamente, in parte con convenzioni internazionali.

Come in tutte le cose nuove i primi passi sono incerti e soltanto l'esperienza segna la via giusta da seguire. Così non c'è da meravigliarsi, se le prime leggi nel campo radiofonico sono state dopo una breve prova sostituite da altre che in base alla pratica si sono dimostrate più adatte. E così è pure naturale che si presentino in seguito ulteriori problemi, i quali richiedono una pronta soluzione.

Nel campo radiofonico tutte le questioni, che a prima vista si presentavano ardue, sono state affrontate a fondo e risolte nel miglior modo possibile. Ne rimangono tuttavia ancora delle altre che occorre affrontare e risolvere con coraggio.

Nell'ultimo numero accennammo alla questione degli altoparlanti che non ci pare presenti nessuna gravità e nessun problema nuovo. Le recenti istruzioni del Governo dimostrano l'interesse che si ha da quella parte per il maggiore sviluppo della radiodiffusione, e con un poco di buona volontà da parte del pubblico questo oggetto di contestazione potrà essere facilmente eliminato.

Un problema che si presenta invece più serio è quello dei disturbi alla ricezione. L'abbonato si lagna giustamente delle condizioni, sostenendo che col pagamento del canone e delle tasse indirette che gravano su quasi tutti gli accessori esso ha il diritto di ricevere le trasmissioni. Effettivamente si ha dal punto di vista giuridico un contratto bilaterale, in cui una delle parti si obbliga a svolgere una serie di programmi svariati mentre l'altra col pagamento acquista il diritto alla ricezione. Ora se tale ricezione diviene impossibile per una causa qualsiasi, viene a mancare la controprestazione per la quale è stato pagato il corrispettivo, e viene con ciò a mancare l'oggetto del contratto. Non vogliamo qui discutere fino a quale punto possa essere portata la conseguenza, ma ci limitiamo a accentuare l'interesse di ambe le parti che la ricezione possa avvenire nel miglior modo possibile. Abbiamo detto interesse e non obbligo perchè non crediamo che si possa addossare all'Ente che cura il servizio l'obbligo di controllare anche le condizioni di ricezione in ogni posto, ma crediamo che al massimo si possa pervenire alla rescissione del contratto.

Tuttavia sussiste un interesse particolare per tale Ente a che la ricezione si svolga nel miglior modo possibile e che i disturbi non provenienti da fenomeni naturali siano eliminati, poichè tale eliminazione è possibile.

A ciò provvedono le leggi; ma esse non possono che stabilire le norme che disciplinano le vie dell'etere, mentre nella maggior parte dei casi la ricerca dei disturbi riesce difficilissima e non può essere controllata immediatamente. Per procedere ad una radicale epurazione dell'etere è necessario che tutte le parti interessate cooperino con le proprie forze: l'Ente stesso e gli ascoltatori. Noi segnaliamo semplicemente ciò che si è fatto e che si va tuttora facendo all'Estero, ove i radioclub hanno istituito delle Commissioni speciali le quali d'accordo coll'autorità postale e colle società di radiodiffusione provvedono ad una specie di servizio di polizia dell'etere ricercando i disturbatori e additandoli alle Autorità. Sono trasmesse spesso delle conferenze su tale tema per istruire gli ascoltatori e anche recentemente abbiamo avuto occasione di udire una trasmissione di tutti i generi di disturbi, creati artificialmente per abituare l'ascoltatore a discernere uno dall'altro e stabilire la loro origine. Quest'idea è ottima ed è degna di essere imitata anche da noi.

Occorre un po' di buona volontà da ambo le parti. L'ascoltatore deve persuadersi che l'Ente non può da solo provvedere a tutto; e l'Ente potrebbe prendere l'iniziativa, nella quale crediamo che sarebbe assecondato col massimo entusiasmo da tutti gli ascoltatori.

TETRODI E PENTODI

NUOVE CARATTERISTICHE E NUOVI CIRCUITI

La base della trattazione nei due articoli precedenti fu la distinzione fra l'amplificazione della valvola schermata rilevata dalle caratteristiche statiche e da quelle dinamiche.

In questo articolo tratteremo ancora dell'amplificazione con valvola schermata, continuando lo studio dell'amplificazione a resistenze che abbiamo cominciato nello scorso articolo, con particolare riguardo, questa volta, alle applicazioni pratiche.

Ripetiamo che per caratteristiche statiche s'intendono quelle fatte su una valvola messa in modo da non produrre nessun lavoro; infatti nel circuito anodico, di un così detto *circuito di collaudo,* non esiste nessuna resistenza al di fuori di quella del mialliamperometro che è trascurabile. In queste condizioni, abbiamo visto che una variazione di tensione di griglia produce la massima variazione di corrente nel circuito di placca, ottenibile da quella data valvola posta in quelle date condizioni.

Dalle caratteristiche statiche, applicando l'opportuna

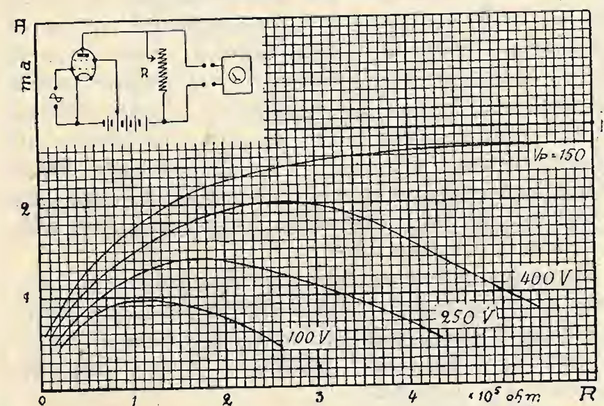


Fig. 1. — Effetto della resistenza *R* sull'amplificazione. Le curve sono state eseguite con tre tensioni anodiche: 100, 250, 400 volta. Quella superiore con 150 volta mantenuta costante alla placca. L'amplificazione *A* è data dai *milliampères* letti sullo strumento del voltmetro a valvola.

formula, si può ricavare nel modo già visto, un numero, esprimente il rapporto fra due variazioni di tensione, quella di placca e quella di griglia, e che sappiamo essere il *coefficiente d'amplificazione*. Questo, per un triodo, *può* rappresentare una costante, per una valvola schermata invece, sappiamo che esso è variabile secondo la tensione schermo.

Le caratteristiche dinamiche sono quelle che si riferiscono ad una valvola messa in condizioni da produrre lavoro. Un esempio di caratteristica dinamica l'abbiamo già visto in fig. 4 dello scorso articolo; quella curva rappresenta l'amplificazione in tensione in uno stadio in funzione della resistenza del circuito anodico. È ovvio che come variabile possiamo prendere anche altri valori dello stadio, per es. la tensione anodica, la tensione di griglia controllo, quella di griglia schermo, ecc.

Lo scopo che si vuol raggiungere nel rilevare tali caratteristiche dinamiche è quello di vedere in quali condizioni di rendimento funzioni la valvola, o, durante il progetto, quello di trovare i valori ottimi delle variabili che intervengono.

Un metodo che può servire a tale scopo, e col quale abbiamo rilevato le tre caratteristiche in fig. 1, è quello di esprimere l'amplificazione in funzione della resistenza *R*.

In questo caso, dato che non c'interessa l'amplificazione in valore assoluto, ma il trovare i valori che diano la massima amplificazione, basterà variare la resistenza *R* e per ogni valore che le si dà, leggere in un voltmetro a valvola la tensione relativa esistente ai suoi capi. Riportando poi i successivi valori (anche espressi in *milliampère* letti sullo strumento di placca) sulle ordinate, ne nascerà una curva con un andamento simile a quella vista. Ripetendo tale esperienza con altre tensioni anodiche, si noterà che per ognuna di esse esiste un massimo, e fra questi si potrà scegliere quello più conveniente con la tensione a disposizione. La curva superiore è stata fatta mantenendo la tensione alla placca costante e coincide con quella teorica calcolata in base alla formula dell'amplificazione:

$$A = K \frac{R}{R + \varrho}$$

La fig. 2 mostra una serie di curve analoghe a quelle viste; queste esprimono l'amplificazione in funzione

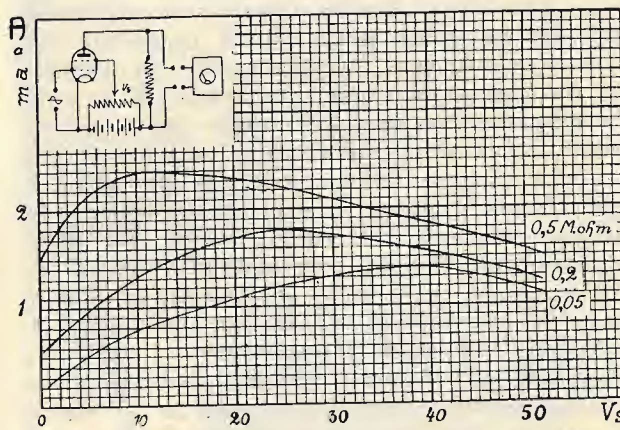


Fig. 2. — Effetto della tensione schermo sull'amplificazione. Le curve sono state eseguite con tre valori della resistenza *R*.

della resistenza interna della valvola, resa variabile agendo sulla tensione schermo. Si osservi come anche qui esista un massimo per ogni curva eseguita con una resistenza *R* diversa; come tale massimo si sposti a sinistra, cioè coincida con una tensione schermo inferiore per le curve fatte con una resistenza maggiore e finalmente come, secondo le previsioni teoriche, l'amplificazione aumenti con l'aumentare di *R*.

Da quanto abbiamo visto si può dedurre che per ottenere fortissime amplificazioni dalla valvola schermata, occorre dare valori relativamente alti alla resistenza. La tensione schermo poi, quella che regola la resistenza interna della valvola, dovrà essere tale da introdurre un certo giusto equilibrio fra la caduta di tensione ai capi della resistenza e quella ai capi della valvola.

Come s'è visto essa risulta bassa rispetto ai valori normali (per es. 10 volta invece di 40-60).

Naturalmente, per trarre il giusto profitto da tali amplificazioni, occorrerà che l'amplificatore sia convenientemente stabilizzato.

Incidentalmente diciamo che il problema della stabilizzazione è per ora assai arduo e difficile anche per la più semplice forma di amplificatore, cioè quello che stiamo trattando. Si può dire che l'unica difficoltà che può trovare la schermata nella realizzazione pratica sia appunto questa; infatti per questa ragione una gran

parte dei costruttori ricorre ancora al triodo per la costruzione di certi speciali amplificatori, che abbisognano di grande stabilità.

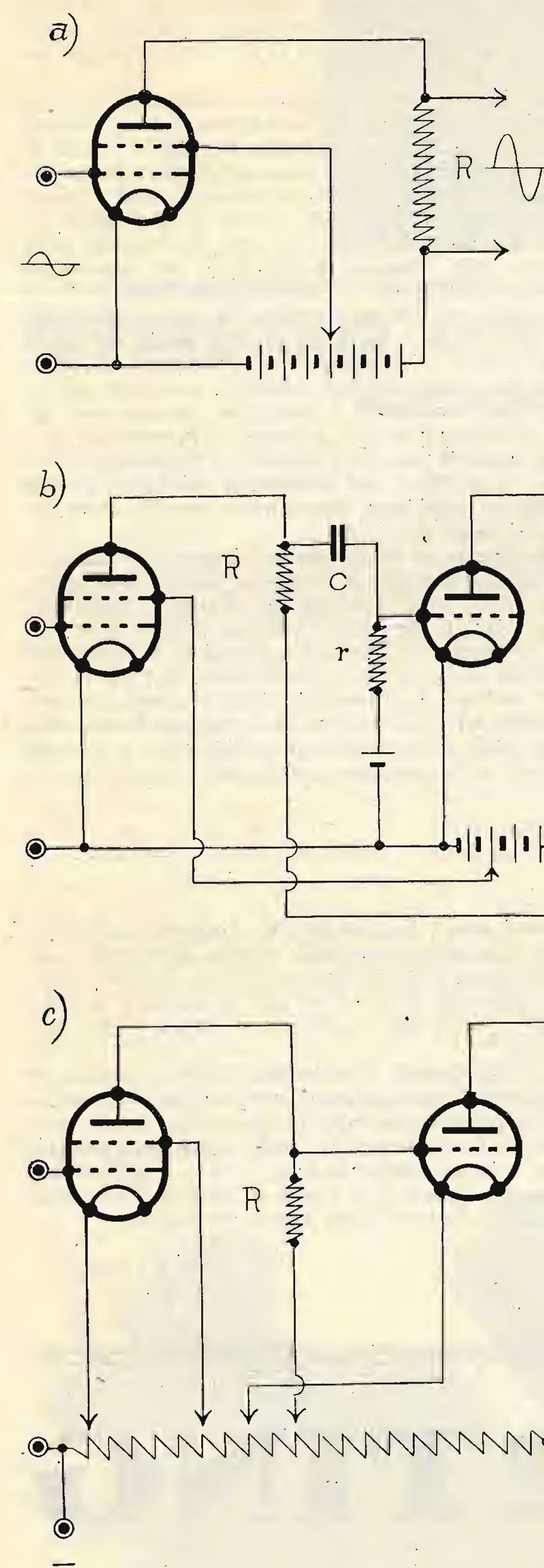


Fig. 3. — a) Stadio elementare amplificatore di tensione a resistenza. b) Lo stesso con accoppiamento capacitivo ad un'altra valvola. c) Amplificatore con accoppiamento diretto ridotto alla forma più semplice.

CIRCUITI AMPLIFICATORI A BASSA FREQUENZA.

Già nel precedente articolo abbiamo cominciato ad esaminare il circuito elementare di un amplificatore a resistenze; ora continueremo tale esame studiando le forme pratiche che esso ha assunto. Trattiamo principalmente questo sistema per le seguenti ragioni: anzitutto è il più semplice e come tale una volta sviluppato sarà più facile il passaggio agli altri sistemi. In secondo luogo l'applicazione della valvola schermata come amplificatrice in bassa frequenza sta prendendo piede e lascia prevedere un notevole sviluppo in questo campo. Infatti le grandi amplificazioni che può dare la schermata sono necessarie non solo nei circuiti a radio-frequenza, ma anche in quelli a frequenza musicale e a corrente continua.

In questi ultimi tempi, con l'avvento della cellula fotoelettrica, del microfono a condensatore e di altri dispositivi sviluppanti ai loro capi una tensione debolissima, si è resa necessaria la creazione di stadi *preamplificatori* per portare le loro tensioni ad un valore tale da poter azionare amplificatori di potenza. Questi preamplificatori, se costituiti da triodi, riescono evidentemente complicati e costosi per il numero di valvole occorrenti; ciò che in gran parte non succede adottando la valvola schermata.

Inoltre il sistema d'amplificazione a resistenze è tecnicamente il più perfetto; e se tale sistema applicato ai triodi presenta l'inconveniente di essere di basso rendimento, applicato invece alla schermata dà dei risultati che possono garantire il problema interamente risolto.

I DUE SISTEMI D'ACCOPPIAMENTO.

Il circuito elementare amplificatore a valvola schermata è quello in fig. 3 *a*. Sappiamo che applicando una tensione variabile *Vg* fra griglia e filamento nasce nel circuito anodico una corrente *ia*, variabile secondo la medesima legge o in fase con la tensione di griglia. Questa *ia* è la componente alternata che va a sovrapporsi alla componente continua o corrente permanente. Per ottenere una ulteriore amplificazione è necessario trasformare la variazione di corrente *ia* in variazione di tensione da applicare alla valvola successiva. A tale scopo sappiamo che serve la resistenza *R* di cui già conosciamo i criteri di calcolo e i metodi di determinazione pratica.

Ai capi *A B* di tale resistenza avremo dunque una caduta di tensione variabile secondo la medesima legge di quella immessa, *Vg*, o, meglio, siccome il punto *B* è connesso alla batteria e questa in seguito alla terra, ne viene che solo *A* sarà di potenziale variabile, mentre *B* è di potenziale fisso.

Ai capi della resistenza *A B* esiste inoltre una caduta di potenziale dovuta alla corrente continua permanente; caduta che ha per effetto di rendere *A* permanentemente negativo rispetto a *B* e il cui valore dipende dal rapporto fra la resistenza *R* e la resistenza interna della valvola.

Connettendo direttamente *A* e *B* alla griglia e al

filamento d'una valvola successiva, la griglia, a causa della caduta, assumerebbe un potenziale negativo rispetto al filamento, tale che bloccherebbe la valvola.

Appunto per questa ragione nacquero i due metodi di accoppiamento fra una valvola e un'altra, rappresentati in fig. 3, *b* e *c*. Essi sono, il primo ad *accoppiamento con capacità,* il secondo ad *accoppiamento diretto*. Nel primo, il punto di potenziale variabile *A* viene mandato alla griglia della valvola seguente attraverso una capacità che lascia passare la tensione variabile da amplificare e impedisce alla caduta di tensione permanente di propagarsi alla griglia (in questo caso particolare il punto *A* assume un potenziale positivo, anzichè negativo, rispetto al filamento della valvola seguente, perchè nel circuito comune è inserita anche la batteria anodica). La tensione di griglia necessaria per il funzionamento della valvola nel punto opportuno è data da un'apposita batteria *C* collegata alla griglia attraverso una resistenza *r*, oppure trattandosi di valvole alimentate in alternata, da una resistenza di caduta posta fra il filamento e la massa.

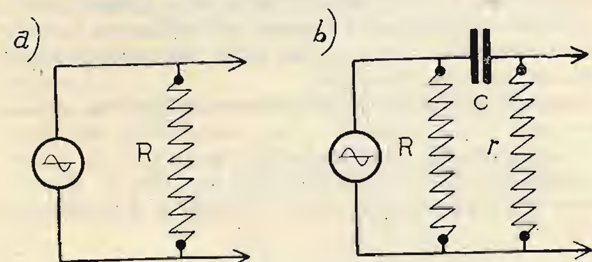


Fig. 4. — a) Circuito equivalente all'amplificatore con accoppiamento diretto. b) Circuito equivalente all'amplificatore con accoppiamento capacitivo.

Nel secondo sistema (quello ad accoppiamento diretto conosciuto anche sotto il nome di amplificatore a corrente continua, che recentemente fu sviluppato e adattato alla corrente alternata, come è noto, dagli americani Loftin-White), il punto di potenziale variabile *A* ossia la placca è connessa direttamente alla griglia. In tal modo essa, come sappiamo, assumerebbe una esagerata tensione negativa rispetto al filamento; a questo si rimedia dando al filamento una tensione pure negativa, in maniera da portare il potenziale relativo fra i due elettrodi ad un valore opportuno.

Con questo sistema l'accensione non può essere fatta in comune, ma deve essere separata, dovendosi portare i filamenti a potenziale diverso.

Come si vede il principio su cui si basano i due sistemi è identico: *trasformare in energia, con una valvola di potenza, le variazioni di tensione che si generano ai capi di una resistenza posta nel circuito anodico d'una valvola schermata.*

Basandosi su tale concetto, sorse recentemente fra

i tecnici una disputa sulla equivalenza o superiorità di un sistema rispetto all'altro.

Crediamo che le differenze esistano effettivamente e precisamente che il sistema ad accoppiamento diretto sia superiore a quello capacitativo per quanto riguarda l'amplificazione e la purezza. Dalla fig. 4 che mostra i circuiti equivalenti ai due sistemi si può vederne la ragione.

Nel *sistema diretto* la tensione variabile che si crea ai capi della resistenza *R* viene applicata integralmente alla valvola successiva; nell'altro la tensione, prima di propagarsi alla griglia, trova una derivazione nella resistenza *r*; e siccome le due resistenze *R* ed *r* risultano praticamente del medesimo ordine di grandezza, ne viene che la seconda provoca una diminuzione della tensione utile esistente ai capi di *R*, con una conseguente diminuzione nell'amplificazione totale.

Un'ulteriore differenza esiste fra i due sistemi per quanto riguarda la purezza. Tenendo conto che fra le due resistenze è inserita una capacità la quale presenta al passaggio della tensione variabile una reattanza variabile con la frequenza di quella, ne consegue che l'effetto di diminuzione della tensione utile provocata da *r* non è costante, ma varia secondo la frequenza col risultato di produrre una distorsione nei suoni. E precisamente i suoni bassi subiscono un'amplificazione minore dei suoni alti.

Col sistema ad accoppiamento diretto l'amplificazione è identica per tutte le frequenze udibili (eccetto per quelle oltre i 10 mila periodi con le quali si fanno sentire le capacità distribuite e quelle interne delle valvole, fenomeno che succede con tutti gli amplificatori) e identica anche per la frequenza zero, cioè per la corrente continua. Ciò rende il sistema adatto per certi usi particolari (per es. per la fotometria fotoelettrica per la quale è necessario un amplificatore a corrente continua fra la cellula e lo strumento indicatore).

* * *

Questi sono i due sistemi che si adattano particolarmente bene all'impiego della valvola schermata quale amplificatrice in bassa frequenza e che, secondo l'opinione generale, avranno un grande avvenire in tutte le applicazioni pratiche della amplificazione a frequenza musicale.

Altri due sistemi si potrebbero adottare, prendendo gli opportuni accorgimenti: quello a trasformatori e quello ad impedenza-capacità. Questi però, per certe loro speciali caratteristiche, male s'adattano a tale impiego; e il loro pregio di dare un'altra amplificazione in tensione sparisce di fronte all'amplificazione della schermata. Per cui basta avervi accennato.

ARTURO RECLA.



APPARECCHIO CON MULTIVALVOLA LOEWE

ALIMENTATO IN ALTERNATA

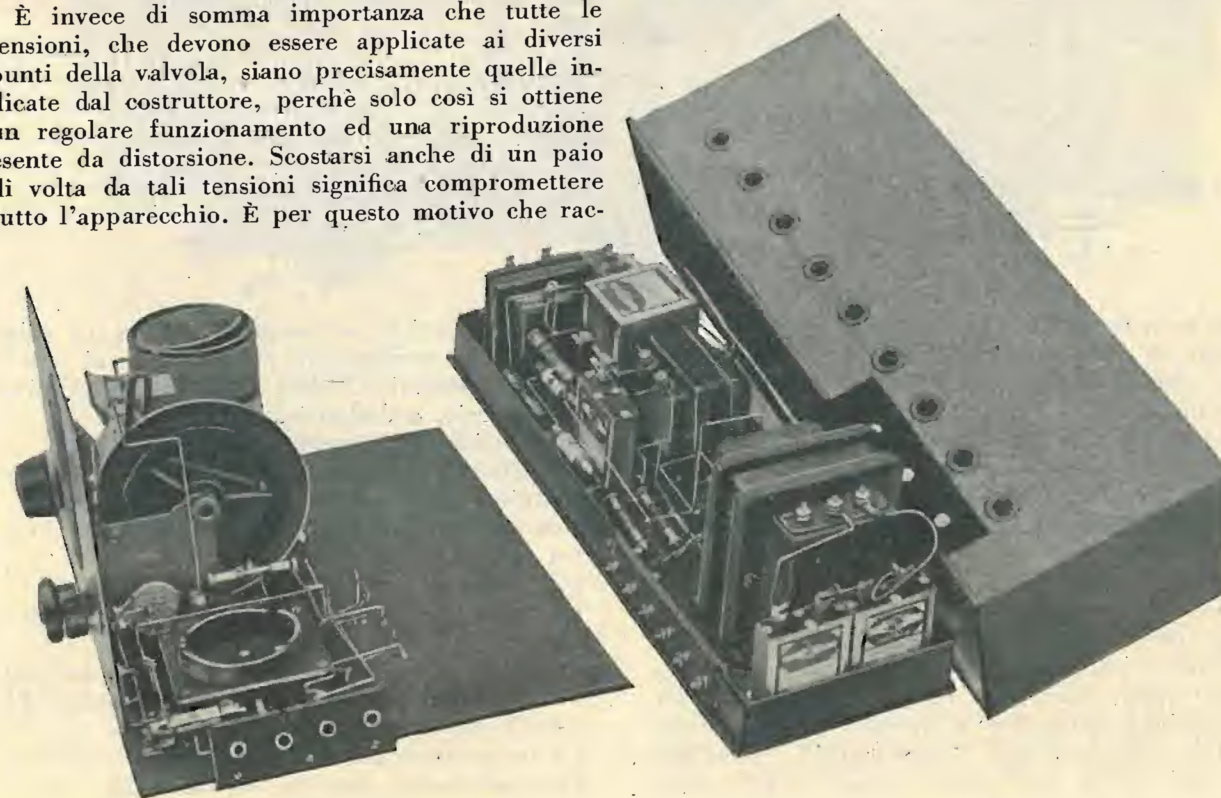
IL PRINCIPIO DELL'APPARECCHIO.

Le multivalvole, specialità della Casa Loewe, sono già note ai nostri lettori e sono già abbastanza diffuse in Italia perchè occorra ripeterne ancora una volta il principio. L'apparecchio che stiamo per descrivere ha una sola valvola a tre stadii ed è alimentata in alternata. Il riscaldamento è fatto indirettamente su un catodo separato dal filamento. Si tratta quindi di un complesso modernissimo con altissimo coefficiente di amplificazione e con fortissima emissione dell'ultima valvola, qualità questa notevolissima per ottenere una riproduzione forte. I collegamenti intervalvolari sono contenuti, come è noto, nel bulbo stesso, in modo che l'apparecchio o meglio il montaggio esterno dei tre stadii si riduce a poca cosa ed è della massima semplicità.

È invece di somma importanza che tutte le tensioni, che devono essere applicate ai diversi punti della valvola, siano precisamente quelle indicate dal costruttore, perchè solo così si ottiene un regolare funzionamento ed una riproduzione esente da distorsione. Scostarsi anche di un paio di volta da tali tensioni significa compromettere tutto l'apparecchio. È per questo motivo che raccomandiamo a tutti coloro che si volessero costruire quest'apparecchio di attenersi alle indicazioni che daremo, specialmente per quello che riguarda le resistenze e i condensatori di blocco.

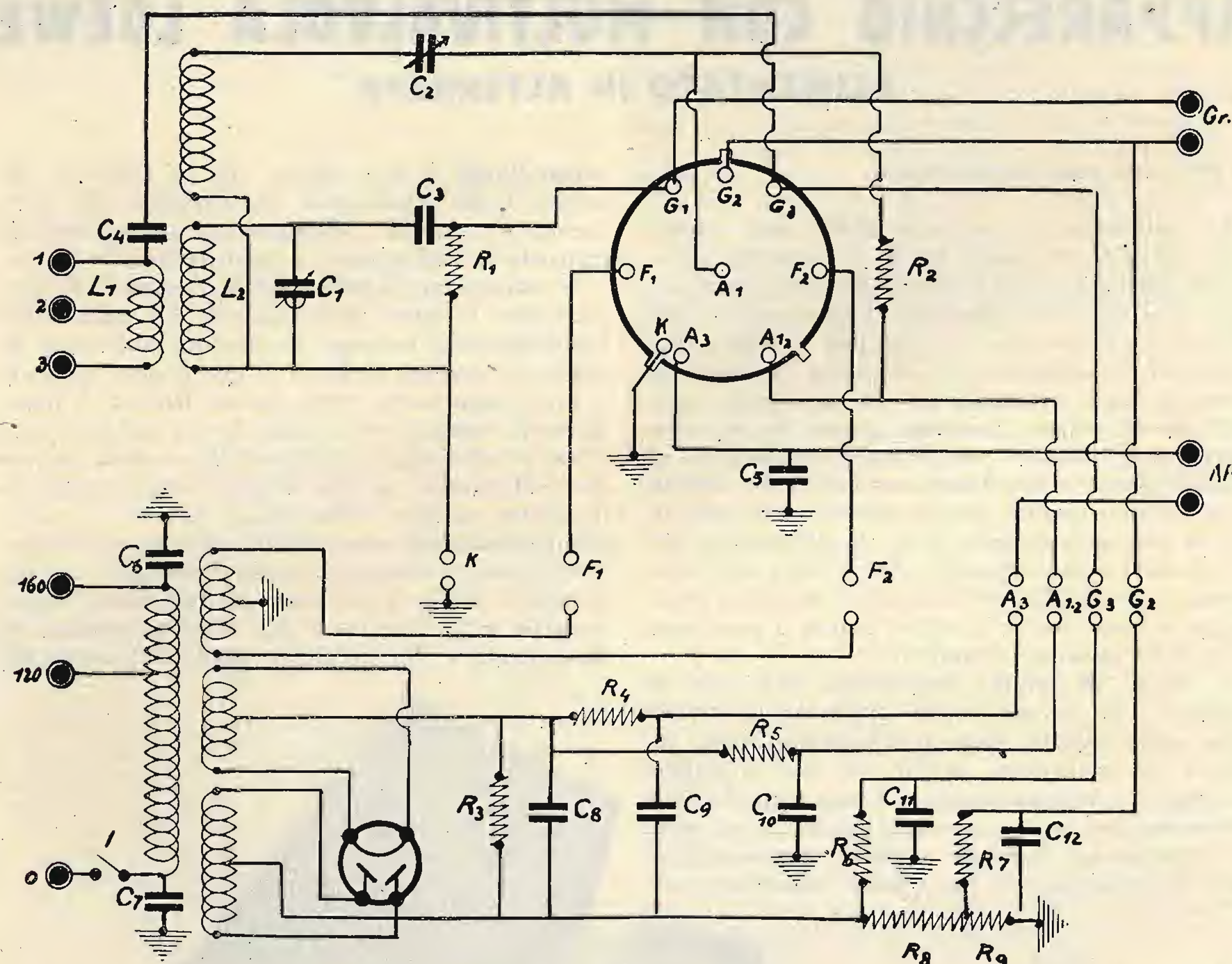
Se esaminiamo lo schema dell'apparecchio e precisamente la parte ricevitore che è separata dall'alimentatore, notiamo pochissima differenza da quello alimentato da batterie che è stato descritto a suo tempo anche dalla nostra Rivista. L'unica diversità consiste nel catodo che va collegato alla terra, e nel circuito anodico della seconda valvola che è alimentato assieme a quello della prima. La resistenza anodica della prima valvola va collegata esternamente non essendo contenuta nel bulbo.

Maggiore attenzione conviene rivolgere all'alimentatore. Affinchè le tensioni siano esatte è necessario in prima linea che il trasformatore di alimentazione dia la giusta tensione ai capi del



secondario in modo da avere dopo la valvola raddrizzatrice e dopo il filtro la tensione di 250 volta alla placca della valvola finale. Tale tensione deve essere di circa 345 volta. Il circuito raddrizzatore e livellatore consiste di una valvola raddrizzatrice a doppia placca, pure Loewe, e di una cellula composta di due condensatori e di una resistenza per l'ultima valvola, nonchè di una cellula analoga per le prime due. Impedenze del tipo usuale non sono impiegate in questo alimentatore.

Il potenziale negativo per le griglie delle due ultime valvole è prodotto da due resistenze collegate fra il catodo che a sua volta rappresenta il punto più negativo e i ritorni di griglia. Come si vede, anche l'alimentatore è abbastanza semplice



e di poco ingombro. Allo scopo di eliminare ogni ronzìo di alternata lè derivazioni che vanno alla rete sono collegate a due capacità di cui l'altra armatura va alla massa. Si noti che in tutto l'apparecchio le masse metalliche fanno la funzione della terra; con ciò si raggiunge la possibilità di far funzionare l'apparecchio senza il collegamento alla terra.

Nella costruzione e così pure nello schema l'alimentatore è separato dall'apparecchio e viene racchiuso in apposita cassettina metallica, ciò che protegge quella parte del montaggio dalle influenze esterne e impedisce gli effetti di induzione. Lo stesso apparecchio può essere impiegato coll'alimentazione dalla rete a corrente continua sostituendo semplicemente l'alimentatore. Quest'ultimo può essere facilmente staccato e può essere usato all'occorrenza anche con altri apparecchi. L'apparecchio si presta benissimo anche per la riproduzione grammofonica ed è munito all'uopo di due boccole che servono per collegarlo al diaframma elettrico.

MATERIALE.

Per quanto riguarda il materiale ci siamo attenuti più che era possibile a quello prodotto dalla casa stessa. Tutte le resistenze di alto valore, i condensatori di blocco, sono della Casa Loewe. Il trasformatore di alimentazione, e le resistenze per il potenziale di placca e di griglia, sono costruite da Case italiane secondo le nostre indicazioni e sulla base dei risultati da noi ottenuti. Rimangono quindi soltanto i condensatori variabili di cui uno è della Casa Ducati e l'altro uno dei tipi qualsiasi in commercio, a dielettrico mica.

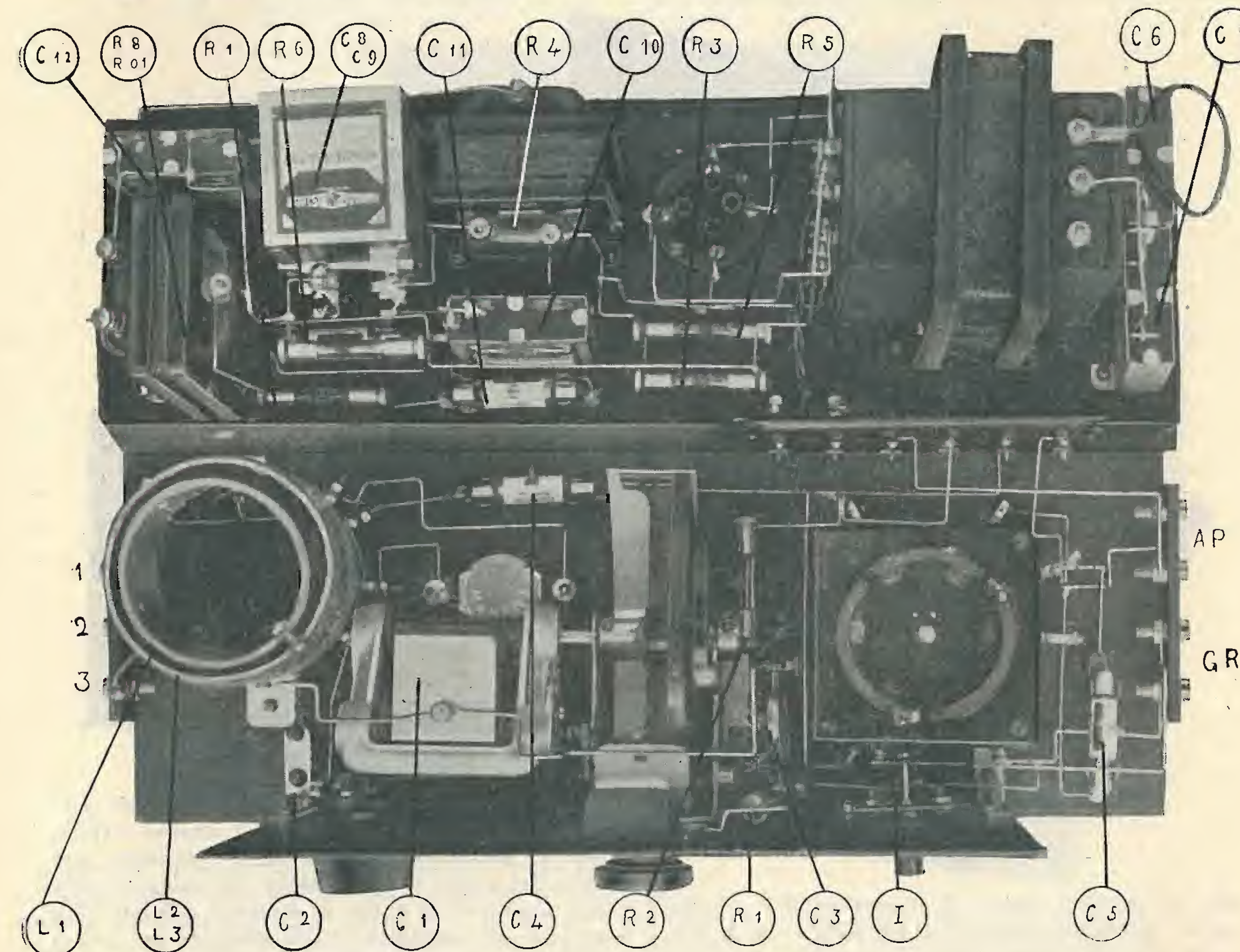
Il materiale è il seguente:

Un pannello di alluminio di cm. 14 × 25 (Superradio - Milano).
Due reggipannelli.
Un pannello di legno di cm. 36 × 25.
Un pannello di legno di cm. 36 × 11.
Un condensatore variabile da 500 cm. (SSR - Ducati - Bologna) (C_1).
Un condensat. variabile a mica da 300 cm. (C_2).
Una manopola demoltiplicatrice a tamburo (Pilot-Viotti - Milano, Corso Italia, 1).
Un interruttore isolato (I).
Un condensatore fisso da 100 cm. (C_3).

Una resistenza di griglia da 0,5 megaohm (Loewe) (R_1).
Una resistenza da 2 megohm (Loewe) (R_2).
Un condensatore fisso da 2000 cm. (Loewe) (C).
Sette boccole.
Per l'alimentatore: uno zoccolo per multivalvola « Loewe » in alternata.
Un trasformatore di alimentazione speciale per valvola « Loewe » in alternata dalle seguenti caratteristiche:

Primario: 160-120 volta 45 per.
Secondarii: 1) 375 — 0 — 375 volta 30 mA.
2) 2 — 0 — 2 volta 1 amp.
3) 4 volta 1 amp.

(L'Avvolgitrice - Milano, Via Fiamma, 12)



Una resistenza da 7500 ohm (portata 20 mA.) (Superradio) (R_4).
Una resistenza da 1750 (Superradio) (R_8).
Una resistenza da 75 ohm (Superradio) (R_9).
Due condensatori da 3 mF. (Loewe) (C_8, C_9).
Tre condensatori da 0,5 mF. (Loewe) (C_{10}, C_{11}, C_{12}).
Due condensatori da 5000 cm. (Loewe) (C_6, C_7).
Una resistenza da 1 megaohm (Loewe) (R_3).
Due resistenze da 0,5 megaohm (Loewe) (R_4, R_5).
Una resistenza da 0,05 megaohm (Loewe) (R_7).
Una scatolina metallica speciale per alimentatore (L'Avvolgitrice).
Uno zoccolo per valvola a 4 piedini.

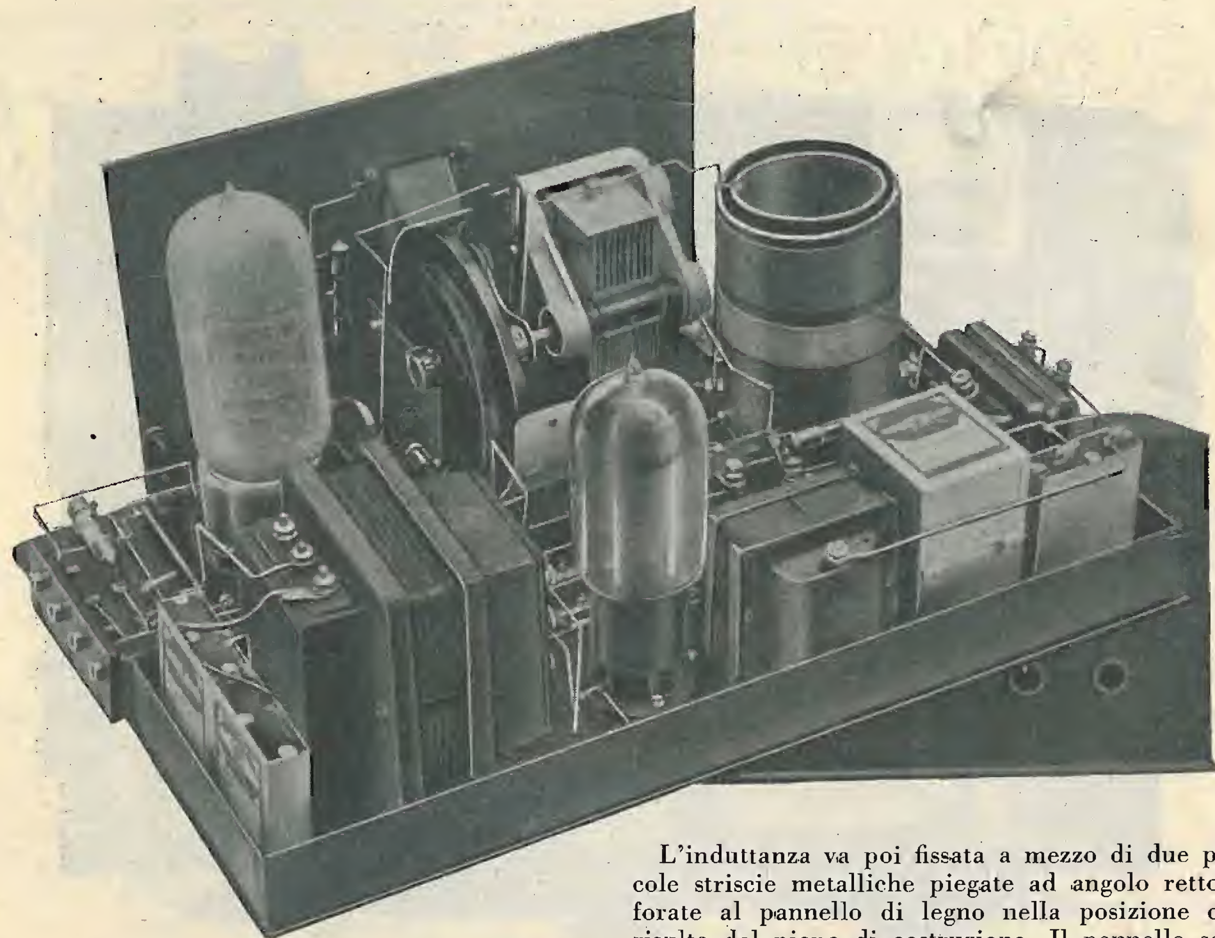
COSTRUZIONE DELL'APPARECCHIO.

La costruzione dell'apparecchio si farà in due tempi: prima di tutto si costruirà l'alimentatore. La tavoletta per fissare le singole parti è quella più piccola delle dimensioni di cm. 36 × 11. Le parti vanno fissate secondo lo schema bleu. Va notato che sulla fotografia figurano in luogo delle resistenze due impedenze che successivamente sono state sostituite. I collegamenti si faranno preferibilmente con filo isolato per evitare il pericolo di possibili contatti. I collegamenti alle masse si faranno sempre al punto più vicino. Sarà bene fissare la tavoletta dell'alimentatore al fondo della cassettina metallica prima di incominciare il montaggio. In questo modo si possono fare i collegamenti alla massa in ogni vite che serve per fissare le singole parti. Il cordone che va alla rete sarà saldato alle armature dei due condensatori di blocco e da questi si faranno partire due trecce flessibili isolate con capofili da stringere nei morsetti del trasformatore d'alimentazione. In questo modo si può adattare l'apparecchio facilmente con lo spostamento di uno di questi collegamenti a qualsiasi tensione della rete.

Le estremità dell'alimentatore che vanno collegate al ricevitore fanno capo a sette serrafili che sono fissati al fondo della cassettina. Tutto il montaggio è cosa semplicissima e per la riuscita basta che il materiale impiegato abbia i valori giusti e che i collegamenti siano fatti correttamente. Una

volta che ai capi dei morsetti si abbiano le giuste tensioni si può essere certi del buon funzionamento dell'apparecchio. Il raddrizzamento e il livellamento della corrente sono ottenuti in modo perfetto col sistema di filtri impiegato.

Dopo eseguito il montaggio dell'alimentatore si passerà alla costruzione dell'apparecchio. Prima di tutto è necessario preparare le induttanze. Esse sono avvolte su due cilindri posti uno nell'altro: sul cilindro interno è avvolto il primario e su quello esterno il secondario e la reazione. Il cilindro esterno ha un diametro di 7 centimetri e quello interno è inferiore di 5 millimetri, tanto da poter essere passato nell'interno dopo fatto l'avvolgimento. Il primario è avvolto con filo di 4/10 d. s. c. ed ha in tutto 20 spire con derivazione alla tredicesima spira. Il principio dell'avvolgimento porta sullo schema il numero 1, la derivazione alla tredicesima spira il numero 2 e la fine il numero 3. L'avvolgimento va fatto cominciando in alto e con la fine dalla parte inferiore del cilindro. Dopo preparato il primario si farà l'avvolgimento del secondario e quello della reazione prima di fissare assieme le due bobine. La bobina di griglia o secondario ha 60 spire avvolte con filo 4/10 d. s. c. Il principio dell'avvolgimento — dalla parte alta della bobina — porta il numero 4 e la fine dalla parte inferiore il numero 5. Accanto all'avvolgimento di griglia si farà quello di reazione ad una distanza di circa 0,5 centimetri. Esso ha lo stesso numero di spire ma è fatto con filo 2/10 d. s. c. Il principio dell'avvolgimento — in alto — porta il numero 6 e la fine il numero 7. Tutti gli avvolgimenti devono essere fatti nello stesso senso. Abbiamo dato delle indicazioni più dettagliate su queste induttanze per evitare malintesi e affinchè ognuno possa anche senza cognizioni costruirle correttamente.



L'induttanza va poi fissata a mezzo di due piccole striscie metalliche piegate ad angolo retto e forate al pannello di legno nella posizione che risulta dal piano di costruzione. Il pannello sarà forato seguendo il piano di foratura allegato alla manopola del condensatore. Il condensatore stesso sarà tenuto fermo a mezzo di una delle striscie metalliche che sono pure unite alla manopola. Nell'interno del tamburo c'è il supporto di una lampadina elettrica la quale sarà inserita prima del montaggio. Può servire benissimo una delle solite lampadine tascabili da 4 volta. I due capi vanno poi collegati in parallelo al filamento.

Il condensatore di reazione deve essere isolato dal pannello, così pure l'interruttore il cui isolamento deve anzi essere molto accurato per evitare che si metta a terra la rete, ciò che potrebbe causare anche dei danni.

Le boccole vanno fissate a striscie di ebanite e fissate sul pannello di legno nella posizione indicata sul piano di costruzione. La distanza fra le boccole per l'altoparlante (AP) e quelle del diaframma elettrico (GR) sono di due centimetri.

La resistenza di griglia è fissata fra il condensatore C_3 e il dadino che tiene ferma la manopola al pannello anteriore.

Tutti gli altri collegamenti sono visibili chiaramente dal piano di costruzione e dallo schema dell'apparecchio. Notiamo che nell'apparecchio originale abbiamo usato uno zoccolo per valvola Loewe a corrente continua che è stato da noi adattato per il modello a corrente alternata; non consigliamo però il dilettante di farsi da solo tale adattamento che rappresenta un lavoro un po' delicato, ma di acquistare uno zoccolo per la nuova valvola in alternata.

I collegamenti sono pochi e semplici e possono essere fatti in un'ora al massimo da chi abbia solo un po' di pratica di montaggi.

Il funzionamento dell'apparecchio.

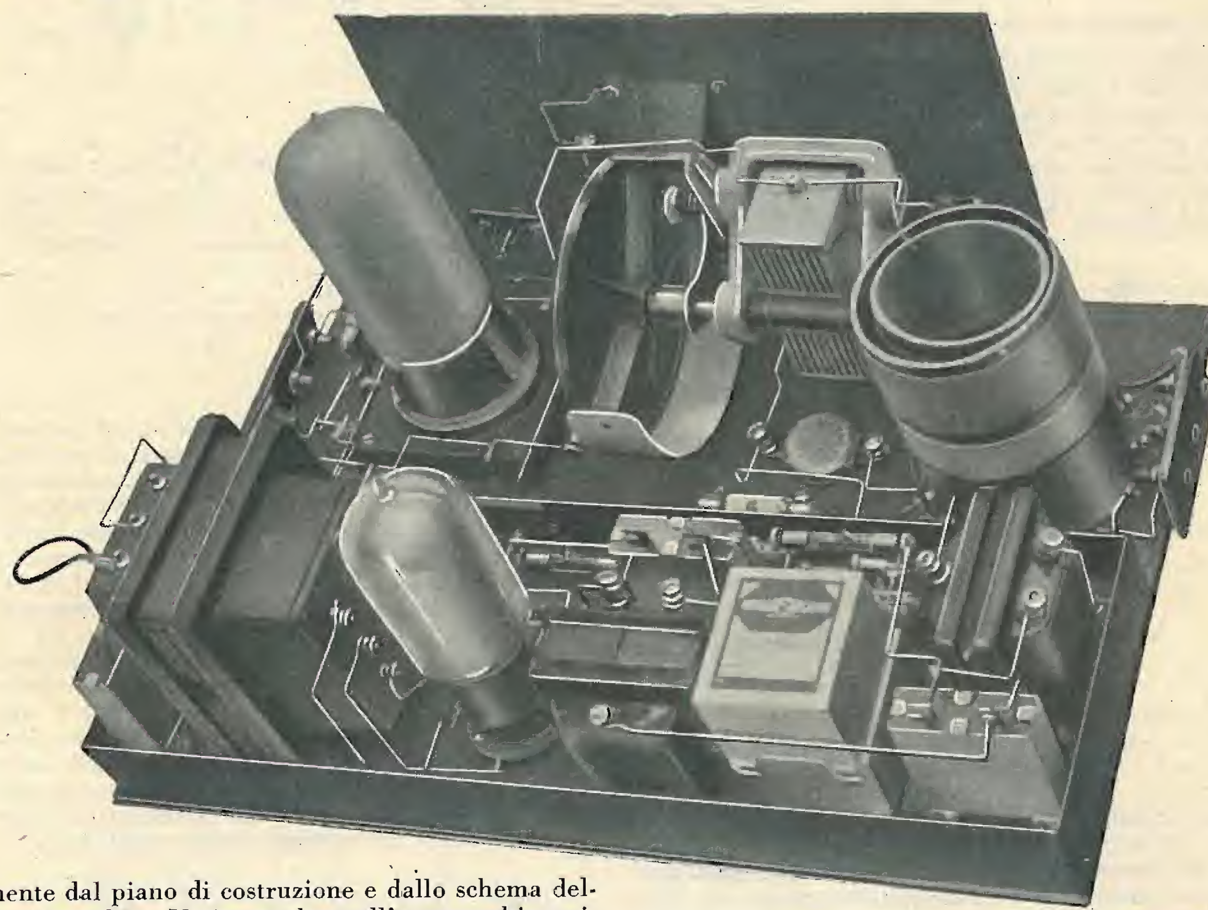
L'apparecchio, dopo ultimata la sua costruzione, è pronto per funzionare e non abbisogna affatto di messa a punto non essendoci nulla da regolare all'infuori degli organi di sintonia e di reazione che servono per la ricerca delle stazioni.

La valvola raddrizzatrice va infilata sullo zoccolo e la cassettina dell'alimentatore va chiusa col suo coperchio.

L'apparecchio copre la gamma d'onda da 220 a 550 metri di lunghezza d'onda circa. Il suo uso varia, a seconda che si voglia ricevere la stazione locale oppure qualche altra stazione.

Per una ricezione fortissima della stazione locale non occorre nessun altro collegamento nè ad un'antenna nè alla terra, ma basta qualche centimetro di filo collegato ad uno dei morsetti del primario. Dopo una regolazione del condensatore di sintonia e della reazione si avrà una ricezione forte e buona della stazione.

Per le stazioni più lontane è necessario usare un'antenna interna di alcuni metri di filo. La terra sarà collegata al capo 1 e l'antenna al capo 2 o 3 a seconda che si otterrà migliore risultato. La ricezione varierà secondo la località e la stagione. L'apparecchio è dotato di una media sensibilità che corrisponde a quella di una valvola a reazione con due stadii a bassa frequenza.



Le stazioni sono ricevute su altoparlante data la forte amplificazione a bassa frequenza.

L'uso dell'apparecchio per la amplificazione grammofonica è semplicissimo: basta collegare i due capi del diaframma elettrico alle due boccole a ciò destinate e segnate colle lettere GR per far funzionare l'apparecchio come amplificatore grammofonico. Il volume di suono che se ne ricava è esuberante e può bastare anche per locali abbastanza grandi. E nell'apparecchio in questione il ronzìo di alternata è completamente eliminato.

Dott. G. Mecozzi.

IL RONZÌO NEGLI APPARECCHI IN ALTERNATA

(Continuazione, vedi numero precedente).

B) ALIMENTATORI ANODICI. - Nell'alimentazione integrale in alternata le tensioni anodiche delle valvole vengono fornite da un complesso raddrizzatore-livellatore, il cui sistema di funzionamento è illustrato in fig. 10.

La tensione fornita da un tale complesso non può essere perfettamente continua, essa si compone di una parte continua *Cc* ed una alternata *Va* il cui valore è tanto minore quanto migliori sono le condizioni di filtraggio.

Questa componente alternata *Va* provoca delle corrispondenti correnti anodiche di ronzìo ed il suo effetto equivale ad una tensione di griglia $\frac{Va}{\mu}$ dove μ è il coefficente di amplificazione della valvola alimentata. Essa è dunque meno pericolosa delle perturbazioni apportate sulle griglie, ma il suo effetto non è però trascurabile. Come nel caso delle valvole, bisogna anche qui notare che le perturbazioni di tensione anodica hanno varia importanza a seconda dello stadio su cui agiscono. È perciò irrazionale ed antieconomico

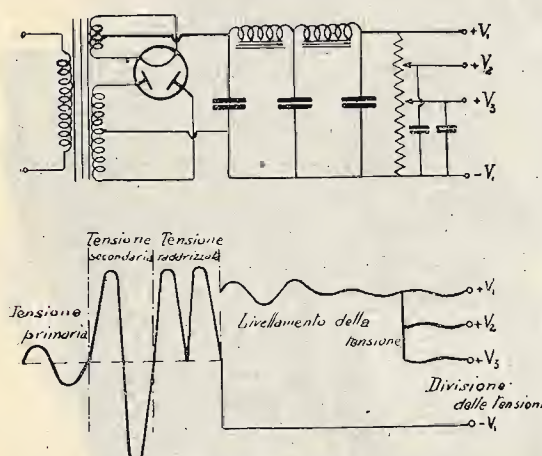


Fig. 10. — Schema elettrico e di funzionamento di un alimentatore anodico del tipo normale.

fornire a tutte le valvole tensioni egualmente livellate, ciò che richiede grandi impedenze e capacità quando la loro sensibilità è diversa. Sarà invece opportuno dare al detector la tensione più filtrata, alle A. F. e alle B. F. una tensione con un minor grado di filtraggio e infine alle valvole di uscita la tensione meno livellata.

Seguendo questo concetto F. B. Miessner ha indicato come più opportuno il sistema di alimentazione indicato in fig. 11. In questo sistema lo stadio di uscita è alimentato da tensione V_1 filtrata attraverso una sola cellula C_1 L_1 C_2; essa contiene dunque una componente *Va* relativamente grande che però viene applicata ad uno stadio poco sensibile al ronzìo; per contro si ottiene il non trascurabile vantaggio di aver piccole cadute nel filtro avendosi una sola impedenza in luogo delle due del sistema classico di fig. 10.

La tensione V_2 per le A. F. e per le prime B. F. che razionalmente deve essere minore di quelle applicate allo stadio di uscita, viene ottenuta da questa attraverso una seconda cellula C_2 R_1 C_3 che riduce, come è necessario, la componente alternata *Ve*. La resistenza *R* serve al doppio scopo di produrre la richiesta caduta di tensione e di funzione come impedenza (1) nella seconda cellula. Per l'alimentazione del rivelatore, che come abbiamo visto è lo stadio più turbolento, la tensione V_3 viene ottenuta attraverso una terza cellula C_3 R_2 C_4 che la priva di ogni residuo della componente alternata *Va*.

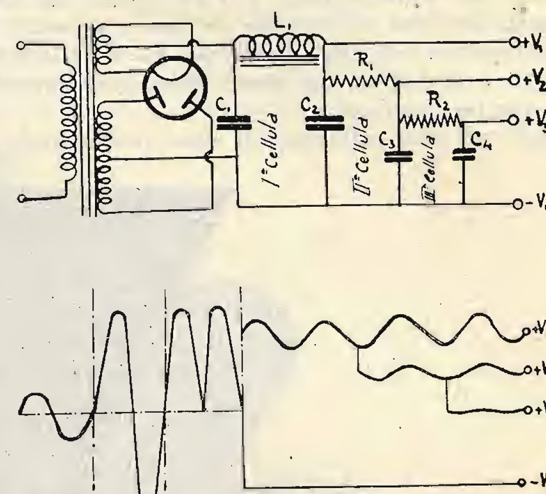


Fig. 11.

Il tipo di alimentatore anodico ora descritto è suscettibile di un ulteriore perfezionamento che, pur assicurando migliori condizioni di filtraggio, consente una maggior economia di costruzione e riduce l'ingombro del blocco di alimentazione, requisito questo importantissimo perchè la tendenza odierna della tecnica è di dare la massima *compattezza* ai ricevitori, eliminando gli spazi inutili che si osservano ancora negli apparecchi di vecchio tipo.

La fig. 12 rappresenta il filtro d'alimentazione di fig. 11, nel quale si è apportata la modifica di mettere una frazione dell'impedenza L_1 in derivazione sulla prima cellula. La componente alternata *I'a* che devia attraverso L_1 C_1 induce nell'altra fazione di impedenza L_2 una f. e. m. tale da neutralizzare la componente *I''a* che prenderebbe la via dell'alimentazione. Naturalmente perchè ciò avvenga occorre che l'intensità e

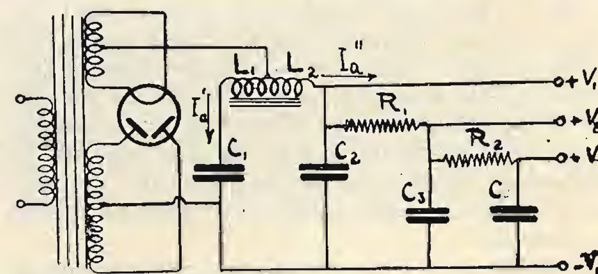


Fig. 12.

la fase di *L'a* abbiano un valore opportuno che deve essere trovato sperimentalmente variando la presa sull'impedenza e il valore del condensatore C_1.

Aumentando il valore di L_1, il valore di C_1 diviene

(1) Una normale impedenza da 30 Henry è equivalente ai fini del filtraggio ad una resistenza di $2\pi f L = 2 \times 3.14 \times 100 \times 30 = 18\,000$ ohm, ma provoca una caduta di tensione circa 40 volte minore.

sempre critico; assumendo il valore di L_1 intorno al 30 % a 40 % del valore dell'impedenza, la capacità C_1 si aggira su 0,5 a 1 μF, valore notevolmente inferiore a quello richiesto nei comuni filtri.

Un'altra fonte di ronzìo dovuta al blocco di alimentazione è rappresentata dagli accoppiamenti magnetici ed elettrostatici fra gli organi facenti parte dell'alimentazione, quindi sede di corrente alternata a frequenza industrialc, c i circuiti ad A. F. ed a B. F. Gli accoppiamenti magnetici sono i più pericolosi e più frequenti. Il flusso di fuga delle impedenze del filtro e del

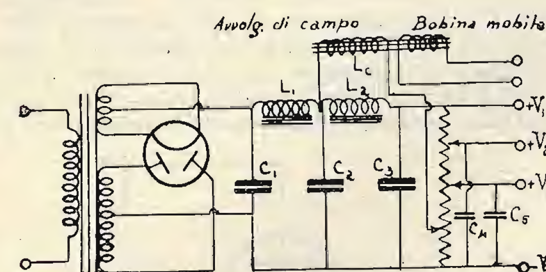


Fig. 13. — Alimentazione *in serie* dell'avvolgimento di campo.

trasformatore di alimentazione, che qualche volta può raggiungere la potenza di 100 W., è così forte che, data anche la vicinanza degli organi, molto facilmente va ad investire conduttori, trasformatori di B. F., valvole, provocando un notevole ronzìo. Non v'è altro rimedio, poichè è escluso che si possa allontanare come per il passato il blocco di alimentazione dall'apparecchio, che schermare efficacemente il blocco stesso e precauzionalmente gli organi soggetti ad essere perturbati, incluse le valvole. Quest'ultimo provvedimento deve essere preso, perchè lo schermaggio perfetto dell'alimentatore non può essere effettuato dovendosi anche provvedere al raffreddamento del trasformatore di potenza della valvola raddrizzatrice e degli organi del filtro. Gli accoppiamenti provocati dai conduttori di alimentazione dei filamenti possono essere evitati usando conduttore a traccia e facendolo passare al di sotto della base metallica che sostiene l'apparecchio.

Altoparlanti elettrodinamici: Con questo tipo di altoparlante il ronzìo è particolarmente avvertito. Anzitutto perchè la rispondenza di tale tipo di riproduttore alle frequenze di ronzìo, 50 e 100 periodi, è molto

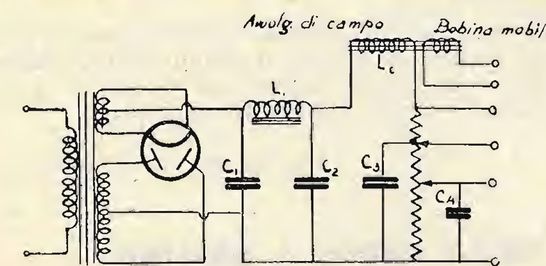


Fig. 14. — Alimentazione *in parallelo* dell'avvolgimento di campo.

buona, in secondo luogo a causa di una ulteriore perturbazione provocata dal campo in cui si muove la bobina. Questo campo viene ottenuto nell'alimentazione integrale raddrizzando la corrente alternata ad alta o bassa tensione ed approfittando dell'alta induttanza dell'avvolgimento di campo, con delle capacità in parallelo per la livellazione. Naturalmente da questa insufficiente filtrazione si ha un residuo di corrente alternata non trascurabile che provoca il ronzìo lamentato; la miglior soluzione per l'eliminazione di tale inconveniente è, a parere di chi scrive, quella rappresentata dalla fig. 13.

L'eccitazione è fornita dalla corrente erogata dall'apparecchio già livellata dalla cellula C_1 L_2 C_2, l'induttanza dell'avvolgimento di campo viene nel contempo utilizzata nella seconda cellula C_2 *Lc* C_3. Una disposizione ottima è anche quella di fig. 14, da usarsi però quando si ha dall'alimentatore una notevole disponibilità di corrente anodica.

NEUTRALIZZAZIONE DEL RONZÌO.

I metodi ora esposti tendono alla eliminazione delle cause del ronzìo, ma non si può pretendere che la loro applicazione risolva perfettamente l'inconveniente e d'altra parte in molti casi si tratta di eliminare il ronzìo da un apparecchio già costruito senza apportare radicali modificazioni.

Abbiamo già visto come, senza artificio, il ronzìo provato dalle variazioni di tensione, quando sia di opportuna intensità, neutralizzi il ronzìo dovuto alle variazioni di temperatura essendo questi due effetti opposti di fase.

Artificialmente è pure possibile provocare lo stesso fenomeno immettendo nell'apparecchio un ronzìo di grandezza e fase opportune tale da neutralizzare quello già prodotto dal funzionamento degli organi. Per raggiungere questo scopo si approfitta del fatto che la tensione di griglia di una valvola è in opposizione di fase con la tensione di griglia della valvola che la precede e con quella della valvola che la segue. Così nell'amplificatore di fig. 15 u_1 è in opposizione con u_2 ed in fase con u_3.

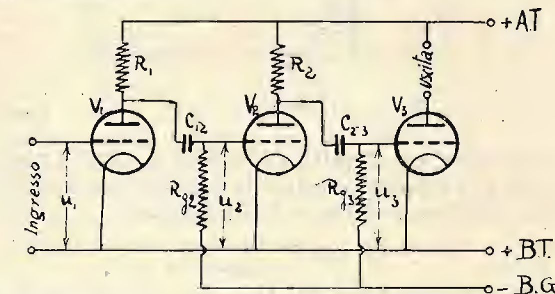


Fig. 15.

Se dunque durante il funzionamento nasce del ronzìo, alla griglia della valvola d'uscita V_3 sarà applicata una tensione u_{3r} di ronzìo che è conseguenza di tutte le perturbazioni avvenute nell'apparecchio. Questa tensione u_{3r} avrà, come si è visto, una frequenza fondamentale a 50 periodi e una armonica 100 sfasata.

Se ora applichiamo alla valvola V_2 una tensione di griglia alternata a 50 periodi ed una a 100 periodi di opportuna grandezza, a causa della inversione di fase fra valvole prossime esse andranno a neutralizzare le corrispondenti frequenze che compongono u_{3r}.

Il fenomeno così avverrebbe se l'inversione di fase fosse esattamente di 180°, mentre essa è prossima a questo valore solo per gli accoppiamenti e resistenze capacità, negli altri casi a causa della reattanza degli accoppiamenti l'opposizione non è troppo vicina ad essere verificata.

A conferma di quanto si è detto negli amplificatori a resistenza-capacità e specialmente nell'amplificatore Lofthin-Withe descritto nel N. 10 di questa Rivista, la neutralizzazione è molto efficace.

Vediamo ora come è possibile provocare l'immissione delle frequenze neutralizzanti nell'apparecchio.

La frequenza 50 periodi può essere facilmente ottenuta come si è visto spostando la presa potenziometrica del filamento fig. 5, dal quale spostamento dipende la grandezza del ronzìo.

La frequenza 100 periodi può invece venir presa dall'alimentatore anodico, alterando l'equilibrio delle cellule C_1 L_1 C_2, C_2 R_1 C_3, C_3 R_2 C_4 di fig. 11 e variando i valori delle capacità in modo da provocare un ronzìo di fase ed intensità tali da neutralizzare quello esistente.

Il Miessner consiglia invece un sistema neutralizzatore che fa agire la componente alternata *Va* della tensione anodica direttamente sulla griglia fig. 16.

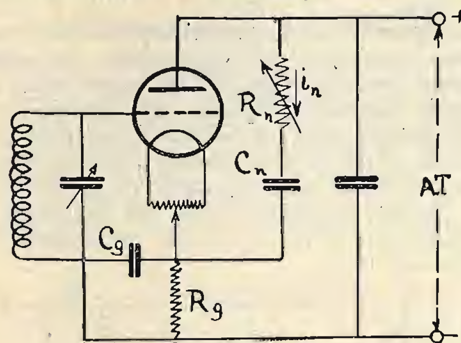


Fig. 16.

La tensione alternata *Va* fra il polo positivo e negativo dell'alimentatore anodico fa passare una corrente *i* pure alternata attraverso la derivazione

$$Rn\ Cn \begin{matrix} Rg \\ Cg \end{matrix}$$

dove *Rg* è la resistenza che provoca la caduta per la polarizzazione della griglia e *Cg* il condensatore di passaggio.

Questa corrente i_n attraverso il gruppo *Cg Rg* provoca una tensione di ronzìo il cui effetto è di fase opposta a quello provocato dalla tensione *Va* nel circuito anodico. Variando *Rn* si varia la grandezza del ronzìo neutralizzante, mentre con *Cn* (ed anche con *Rn*) se ne varia entro certi limiti la fase.

Chi scrive ha invece da tempo adottato un sistema che è basato all'incirca sullo stesso principio ma è più semplice ed economico. La tensione alternata *Va*, residuo della filtrazione, provoca nel circuito anodico della valvola una corrente i_a della medesima frequenza, la quale percorrendo il circuito anodico attraverserà anche il gruppo polarizzatore di griglia fig. 17.

Il passaggio di i_a attraverso *Rg* provoca variazioni di tensione di griglia di segno opposto a *Va*.

Infatti se *Va* è positiva la corrente i_a circola nel senso placca-filamento (fig. 17), provocando una tensione negativa sulla griglia; l'inverso avviene se *Va* è negativa. Essendo dunque le variazioni della tensione anodica e di griglia di segno opposto, esse tendono a neutralizzarsi. Per variare la tensione di neutralizzazione provata dalla corrente i_a attraverso il gruppo *Cg Rg*, poichè non si può toccare *Rg* che è determinata in base ad altre considerazioni, si agisce sulla capacità di passaggio *Cg*. Annullandola, tutta la corrente i_a deve passare attraverso *Rg* e provoca quindi la massima tensione neutralizzante; aumentando invece la capacità *Cg* una parte sempre maggiore della corrente devia e la tensione di neutralizzazione decresce.

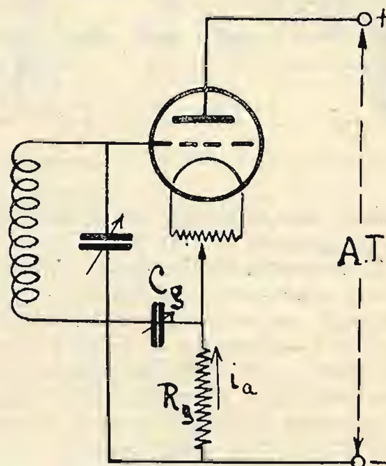


Fig. 17.

I metodi ora descritti, la cui efficacia è indiscussa, si basano però sopra una accuratissima messa a punto. Sarebbe ozioso e inutile dare delle norme più precise poichè i fenomeni che provocano il ronzìo si presentano in svariatissime combinazioni che non possono essere indagate con i normali mezzi di misura di cui dispone il dilettante.

Il miglior metodo è dunque quello di procedere per tentativi adottando uno dei metodi di neutralizzazione esposti e cercando di ridurre con successivi ritocchi al minimo il ronzìo emesso dal riproduttore.

Ing. G. Monti Guarnieri.

NUOVE VALVOLE ALLA MOSTRA DELLA RADIO A BERLINO.

Sebbene la mostra della radio che si svolge quest'anno a Berlino presenti un discreto interesse, si può dire che la sola cosa sostanzialmente nuova che vi si riscontra consiste nel nuovo tipo di valvola messo in commercio dalla « Telefunken ». Ropo la valvola schermata, il pentodo e le valvole a riscaldamento indiretto non si è avuto nulla di nuovo in fatto di valvole. Desta perciò il massimo interesse il nuovo tipo costruito dalla Telefunken. Lo scopo di queste valvole non consiste già nell'aumentare il rendimento di uno stadio, ma di realizzare una notevole economia nella costruzione degli apparecchi e di risparmiare spazio.

Le nuove valvole sono costruite per ora in due tipi: la « Arcotron 301 » per la funzione di rivelatrice esclusivamente e la « Arcotron 201 » per gli amplificatori e specialmente per il collegamento a resistenza capacità. Esse sono alimentate con corrente alternata ed esigono per l'accensione del filamento una tensione di 1 volta. Il ccefficiente di amplificazione rispettivamente al loro rendimento è identico a quello ottenuto colle valvole comuni. Non è possibile però usarle senz'altro in un qualsiasi apparecchio, non soltanto per la diversità della corrente di accensione ma anche per le altre caratteristiche che esigono fra l'altro un accoppiamento diverso per la reazione. Esse sono insensibili al potenziale negativo di griglia e per questo motivo non è possibile tracciare le loro curve caratteristiche.

La particolarità costruttiva consiste nella dimensione molto ridotta: esse hanno la forma di un bastoncino simile ai termometri per la febbre. La griglia non è posta nell'interno del bulbo ma un rivestimento esterno di metallo funziona da elettrodo di controllo. Da ciò risulta un funzionamento sostanzialmente diverso da quello delle altre valvole, e di questo ci occuperemo in uno dei prossimi numeri data l'importanza dell'argomento e l'interesse che esse presentano dal punto di vista tecnico.

Note sulla messa a punto degli apparecchi

In un recente articolo abbiamo esaminato la prima parte della messa a punto di un apparecchio considerando particolarmente quegli inconvenienti che ne impediscono il funzionamento in genere. Ora ci proponiamo di esaminare la messa a punto partendo dalla premessa che l'apparecchio sia già in istato di funzionamento.

Dell'apparecchio semplice che consiste di una valvola a reazione seguita da uno o due stadii a bassa frequenza ci siamo occupati. Abbiamo esaminata la necessità che l'accoppiamento tra il circuito di griglia e quello di placca sia giusto e che possa essere regolato in modo da consentire un innesco dolce. Se il limite viene superato, il circuito entra in oscillazione e tale oscillazione produce un disturbo a tutti gli apparecchi che si trovano nelle vicinanze pur impedendo ogni ricezione anche coll'apparecchio oscillante. L'innesco va perciò ad ogni costo evitato. Se la reazione avviene bruscamente ciò è difficile e talvolta impossibile ad evitare. Più lento è l'innesco, più facile è la manovra e maggiore sarà anche il rendimento che si potrà ritrarre dall'apparecchio.

La reazione che funziona regolarmente con una valvola può produrre invece un innesco brusco con un'altra. Non possiamo qui entrare in maggiori dettagli su questo argomento, che è stato già trattato parecchie volte; ripeteremo soltanto che l'innesco dipende dalla mutua conduttività della valvola, la quale è data dalla relazione fra la resistenza interna e il coefficiente di amplificazione. Nel caso di innesco troppo brusco conviene o cambiare la valvola con una di resistenza interna maggiore, oppure ridurre il numero di spire dell'avvolgimento di reazione. Tutto il segreto del rendimento che si può ottenere con un apparecchio di questo genere dipende appunto dal funzionamento della reazione, ed è su questo punto che conviene convergere tutta l'attenzione. Un apparecchio con una reazione ben regolata permette di realizzare dei risultati talvolta insperati pur senza modificare il resto del montaggio.

La messa a punto esatta della parte a bassa frequenza consiste nella scelta della valvola adatta per il penultimo e per l'ultimo stadio e nella regolazione giusta del potenziale delle due griglie. Osserviamo in proposito che anche la regolazione delle tensioni della seconda valvola influisce sul funzionamento della reazione. La tensione anodica e il potenziale di griglia dovranno essere all'incirca quelli indicati dal costruttore della valvola. Si terrà anche presente che una tensione anodica troppo bassa produce distorsione.

La prima valvola a bassa frequenza sarà una valvola di media potenza con una resistenza interna non troppo elevata. Il tipo che dà i migliori risultati dipende dalle caratteristiche del trasformatore. L'ultima valvola sarà sempre una valvola di potenza con resistenza interna relativamente bassa. Il volume di suono che si ricava dall'apparecchio dipende in gran parte dalle caratteristiche di questa valvola.

Non conviene, infine, dimenticare che anche la regolazione giusta della tensione di accensione ha una capitale importanza su tutto il funzionamento dell'apparecchio. Essa deve venir regolata in modo da dare ad ognuna delle valvole la giusta tensione di accensione che, colle valvole usuali, è di qualche cosa inferiore ai 4 volta, per raggiungere la piena emissione. Non conviene in nessun caso oltrepassare il limite indicato dal costruttore perchè ciò danneggerebbe il filamento il quale perderebbe l'emissione. Si terrà anche conto del fatto che l'accumulatore appena caricato, dà, di solito, una tensione maggiore di 4 volta, sicchè occorre procedere di quando in quando a qualche ritocco nella regolazione dei reostati.

Passiamo ora ad esaminare gli apparecchi che abbiano più di tre valvole o meglio quelli in cui sia impiegato almeno uno stadio di amplificazione ad alta frequenza. In questo caso si avrà quasi sempre il collegamento intervalvolare a mezzo di trasformatore; se le valvole ad alta frequenza sono triodi i circuiti saranno neutralizzati, se invece sono impiegate le valvole schermate la neutralizzazione mancherà nella maggior parte dei casi. Consideriamo in primo luogo il circuito neutralizzato. Qui ha la massima importanza la valvola che è impiegata. In genere, in tutti i circuiti ad alta frequenza si dovrà sempre usare la valvola di caratteristiche analoghe. Abbiamo già osservato che la caratteristica principale che viene in considerazione è la resistenza interna della valvola. Se essa è troppo elevata per il trasformatore impiegato si avrà un rendimento molto ridotto, se è troppo bassa si avrà un'oscillazione impossibile ad eliminare. Se le caratteristiche sono giuste la neutralizzazione dovrà procedere con la massima facilità. Come si effettui la neutralizzazione è stato descritto parecchie volte e noi non lo ripeteremo in queste brevi note. Quando la neutralizzazione è fatta a dovere l'apparecchio deve funzionare senza entrare in oscillazione; esso dev'essere perfettamente stabile. Il passaggio da una stazione all'altra deve avvenire senza che si possa udire il minimo fischio. Si osserverà che di solito la neutralizzazione si ottiene più facilmente per le onde lunghe che per quelle corte. Di solito l'apparecchio avrà la tendenza ad entrare in oscillazione ai primi gradi del condensatore. Tale oscillazione si elimina con una neutralizzazione accurata. Qualora ciò non riescisse si dovrebbe ricominciare da capo con la neutralizzazione. Se ad onta di tutti gli sforzi non si riescisse nell'intento sarebbe necessario cambiare la valvola e sostituirla con una di maggiore resistenza interna. La selettività di un apparecchio neutralizzato si potrà giudicare appena dopo effettuata la messa a punto, cioè dopo ottenuta la perfetta nautralizzazione. In genere, all'infuori della neutralizzazione, non ci sono altre difficoltà di messa a punto in un apparecchio di questo genere. Va soltanto ancora osservato che anche la regolazione dell'accensione ha una notevole importanza sul funzionamento dell'amplificatore ad alta frequenza. In genere vale quello che è stato rilevato più sopra, che le tensioni di accensione devono essere quelle richieste per il tipo di valvola impiegato. Una tensione troppo bassa toglie bensì la tendenza ad oscillare ma riduce anche la sensibilità del circuito.

Più difficile si presenta in certi casi la messa a punto di un apparecchio a valvole schermate. Qui conviene distinguere se si tratta di un solo stadio ad alta frequenza o di due o più. Nel primo caso si tratterà soltato di regolare le diverse tensioni e si avrà raramente da lottare contro le oscillazioni parassite. In genere si può dire che impiegando un solo stadio ad alta frequenza basta una semplice parete divisoria fra i due stadî per impedire ogni oscillazione. Se gli stadî sono due o più si avrà una maggior tendenza ad oscillare e talvolta anche una piccola deficienza della schermatura può produrre un'oscillazione della parte ad alta frequenza. In questo caso non c'è altro rimedio che completare la schermatura.

Un'influenza sull'innesco delle oscillazioni ha pure la tensione della griglia-schermo. Da questo particolare converrà ottenere il maggior profitto. È noto che l'apparecchio è più sensibile, che l'amplificazione è cioè maggiore quando ci si avvicina al limite d'innesco. A

tale limite è possibile portare l'apparecchio con l'aiuto delle tensioni applicate alle griglie-schermo. Sarà perciò bene provvedere che tali tensioni siano facilmente regolabili. E pure bene che la resistenza impiegata per la caduta di tensione delle griglie-schermo sia potenziometrica. Basta allo scopo che fra l'attacco all'alimentatore che fornisce la tensione intermedia per le griglie e il negativo dell'alimentatore sia collegata una resistenza che può avere un valore molto elevato come, ad esempio, 0.5 megohm. Questa precauzione è necessaria quando l'alimentatore non abbia già una resistenza potenziometrica. Senza questo dispositivo l'amplificazione viene ridotta in misura sensibile.

Anche un apparecchio con valvole schermate deve funzionare senza il minimo fischio ed avere la massima stabilità.

Si può quindi riassumere l'operazione della messa a punto degli apparecchi con amplificazione ad alta frequenza nei seguenti termini: ottenere la massima stabilità ma portare l'apparecchio più vicino che sia possibile al limite dell'innesco. Questo obiettivo è talvolta molto difficile a raggiungere e si realizza raramente in modo perfetto, perchè se la stabilizzazione è perfetta si avrà una sensibilità minore per le frequenze più basse e si riceveranno perciò meglio le stazioni sui primi gradi del condensatore. Una sensibilità eguale per tutte le frequenze è difficile da ottenere se non s'impieghino dei circuiti speciali come, ad esempio, il Loftin White. Notisi che non si tratta dell'amplificatore a bassa frequenza attualmente in voga ma di un sistema bilanciato di amplificatore ad alta frequenza descritto a suo tempo e impiegato nell'apparecchio R. T. 10.

Per la parte a bassa frequenza vale quello che è stato detto sugli apparecchi a tre valvole.

Non ci siamo occupati qui della disposizione delle singole parti e dei collegamenti, che possono avere un'importanza capitale sul funzionamento specialmente con valvole schermate, perchè siamo partiti dalla premessa che l'apparecchio sia costruito su un progetto già studiato e provato e perchè la disposizione delle parti appartiene al progetto e alla costruzione dell'apparecchio e non alla messa a punto.

Resta ancora da esaminare la messa a punto degli apparecchi a cambiamento di frequenza. Essa può presentarsi molto semplice, quando si parta da premesse sicure, come, ad esempio, una media frequenza costruita bene e di buon funzionamento, un oscillatore sicuro, valvole adatte. Altrimenti i fenomeni che si possono presentare in un apparecchio di questo genere sono tanti e tali che non è nemmeno possibile riassumerli brevemente. Per essere completi cominceremo con l'esaminare il cambiamento di frequenza che è la parte più importante del complesso sistema di ricezione impiegato nelle superterodine. Affinchè il cambiamento di frequenza possa avvenire è necessario che la valvola oscillatrice funzioni regolarmente o meglio nel suo circuito si abbiano delle oscillazioni persistenti. È questa la prima premessa per il funzionamento dell'apparecchio. Se manca l'oscillazione dell'eterodina non si avrà nessuna ricezione, nemmeno della stazione locale, la quale tuttavia potrebbe essere ricevuta in certi casi attraverso la media frequenza su armonica. Sarà perciò necessario accertarsi in prima linea del suo funzionamento.

Anche qui partiamo dalla premessa che gli stadî successivi, cioè la bassa e la media frequenza, siano in istato di funzionamento. Come si potrà constatarlo vedremo poi quando passeremo ad esaminare quella parte dell'apparecchio. Se si riesce a ricevere anche una sola stazione che non sia la locale si potrà concludere con certezza che bene o male la valvola oscilla. In caso diverso rimane il dubbio, che si può chiarire nel modo seguente. Quando l'apparecchio è messo in funzione, cioè quando siano applicate tutte le tensioni, si

proverà a toccare col dito umido una parte qualsiasi del circuito di griglia dell'oscillatrice: al contatto del dito si deve udire all'altoparlante un rumore secco abbastanza forte. Se il rumore è debole o non si percepisce affatto è segno evidente che la valvola non oscilla. Ciò può dipendere dalla valvola stessa che non è adatta a quella funzione oppure dal circuito che è difettoso ovvero collegato male. Un cattivo contatto può essere benissimo la causa del mancato funzionamento. Comunque, conviene in questi casi procedere ad un esame accurato di tutto il circuito dell'oscillatrice controllando dapprima le tensioni applicate, verificando poi tutti i contatti specialmente quelli dei piedini della valvola e infine i collegamenti dell'oscillatore e l'oscillatore stesso. Soprattutto si verificherà il senso dei collegamenti e se l'oscillatore è autocostruito nel senso degli avvolgimenti. Anche la continuità degli avvolgimenti dovrà essere oggetto di una verifica. Eventualmente può essere necessaria la sostituzione della valvola con un'altra di resistenza interna minore o di coefficiente di amplificazione maggiore. In genere si darà sempre la preferenza a quelle valvole che sono destinate dal costruttore per la funzione di oscillatrice. Se la valvola oscilla regolarmente e se il circuito di entrata che si compone del telaio e del condensatore variabile di sintonia non hanno difetto, il cambiamento di frequenza deve avvenire almeno se si tratta dei sistemi usuali. Qui conviene però considerare le particolarità dei varî sistemi di cambiamento di frequenza.

Il più semplice a funzionare è senza dubbio l'ultradina. Con questo montaggio si avrà difficilmente un insuccesso purchè le singole parti siano calcolate e costruite a dovere. Maggiori difficoltà può presentare la bigriglia modulatrice. Il suo funzionamento è molto più complesso di quello dell'ultradina e l'entrata in oscillazione del circuito si ottiene soltanto se sono osservate certe premesse. Gli avvolgimenti dell'oscillatore devono essere calcolati per la bigriglia, essi devono avere più spire nel circuito di placca che in quello di griglia. Inoltre la schermatura dell'oscillatore è molto delicata e non è consigliabile al dilettante che si costruisce da solo questa parte; infatti, è difficile ottenere l'oscillazione se la schermatura non è alla giusta distanza dell'avvolgimento e se nella scelta del numero di spire non è tenuto conto dello schermo. Dato che essa non è necessaria è meglio che l'autocostruttore la eviti completamente.

La tensione del filamento ha pure la massima importanza per il regolare funzionamento dell'oscillatrice bigriglia ed è perciò necessario che il circuito di accensione sia munito di un buon reostato e che la sua regolazione sia fatta con cura.

Anche le caratteristiche del filtro hanno un'importanza, ed è sempre preferibile usare un trasformatore con pari numero di spire per il primario e per il secondario. Infine, anche la tensione anodica deve essere moderata e minore di quella impiegata per le altre supereterodine; conviene però non esagerare e non scendere oltre un certo limite, sotto il quale la valvola potrebbe oscillare. Perciò si potrà in caso di insuccesso aumentare la tensione anodica sopra il limite indicato dal costruttore senza tema di danneggiare la valvola perchè la tensione è indicata per l'uso della bigriglia a carica speciale e non per il suo impiego come oscillatrice. Di solito s'impiega una tensione di una quarantina di volta: ma anche qui non può essere data una regola generale per tutte le valvole perchè ognuna ha le sue particolarità. Meglio di tutto scegliare una bigriglia costruita a posta per questa funzione, cosa che hanno fatto le più importanti fabbriche del continente.

In un prossimo articolo esamineremo ancora gli altri sistemi sotto l'aspetto della messa a punto e del funzionamento, passando poi alle altre parti dell'apparecchio.



NOTE SULL'APPARECCHIO A CINQUE VALVOLE
ALIMENTATO IN ALTERNATA

La costruzione dell'apparecchio a 5 valvole di cui 2 schermate, pubblicato nel numero scorso, come i lettori hanno di già potuto osservare non si differenzia molto da quella dei comuni apparecchi alimentati totalmente in alternata. Una leggera variante, riguardante la disposizione del materiale, è stata apportata al blocco di alimentazione.

Tutti i componenti il sistema alimentatore sono stati disposti infatti lungo l'orlo posteriore del pannello base, in maniera da occupare il minore spazio possibile, ed in modo da fare le derivazioni per le tensioni le più corte possibili.

Nell'alimentazione in alternata la lunghezza dei fili di collegamento assume un'importanza considerevole, rispettabile, per un'accolta di fenomeni intrinsecamente legati a questi sistemi di circuiti. Guardando l'apparecchio dal davanti si osserva infatti che il blocco di condensatori è stato collocato verso la parte posteriore sinistra del pannello base. Sul blocco sono fissate le due impedenze, trattenute fra di loro a mezzo di piccoli perni attraversanti le alette di sostegno.

Queste impedenze sono trattenute saldamente al blocco ed al pannello base con una striscia metallica, con gli estremi avvitati sul pannello.

Subito dopo a destra del blocco di condensatori e delle impedenze si trova lo zoccolo porta valvola della raddrizzatrice; andando sempre verso la parte destra, si trova fissato in posizione verticale il trasformatore di alimentazione. Le prese del primario si trovano al fianco destro del pannello base, mentre le prese di tutti i secondarî stanno sulla parte sinistra e precisamente dalla parte dello zoccolo della raddrizzatrice.

Per una più chiara illustrazione della disposizione delle prese secondarie, le placchette porta morsetti sono state disegnate ribaltate al disopra del fianco del trasformatore.

Verso l'esterno stanno i sei morsetti dei secondari ad alta e bassa tensione della raddrizzatrice; verso la parte interna si vedono i sei morsetti dei secondari di alimentazione delle cinque valvole dell'apparecchio.

La resistenza potenziometrica, dalla quale si prendono le diverse tensioni anodiche, è fissata dinanzi al trasformatore di alimentazione. Essa è trattenuta fissa con delle apposite squadrette fissate sul pannello base e agli estremi di un'asticina metallica che attraversa l'interno del bastone di materiale refrattario, o candela, su cui sta avvolto il filo costituente la resistenza potenziometrica.

L'estremo della resistenza potenziometrica più vicino allo zoccolo della rettificatrice rappresenta il negativo, il quale va collegato come al solito alla terra nonchè alla massa.

L'estremo della resistenza corrispondente alla massima tensione, sta verso la destra del pannello base. Dinanzi alla resistenza e quindi sul pannello di legno è avvitata orizzontalmente una striscettina di bachelite portante tre boccole, che servono per tenere rigidi i collegamenti delle tensioni della prima bassa frequenza e delle placche delle valvole schermate.

Coloro che non badano tanto alle dimensioni d'ingombro possono fare il pannello base più largo, onde poter tenere i componenti del sistema alimentatore un po' più indietro dell'attuale, ponendo verticalmente e dinanzi all'alimentatore una lastra di alluminio o di rame che schermerà i componenti l'apparecchio da quelli dell'alimentatore stesso. In tal caso è indispensabile mettere a contatto con la terra lo schermo, che però dev'essere elettricamente e perfettamente isolato da tutti i rimanenti organi e fili di collegamento, tranne che dalle masse del blocco delle impedenze e del trasformatore.

Il dare altre indicazioni per la costruzione dell'alimentatore sarebbe addirittura superfluo, considerata la chiarezza del disegno costruttivo e di quello elettrico.

Per quanto riguarda poi la costruzione della rimanente parte dell'apparecchio, insistiamo nel raccomandare di non mutare nulla, e di lasciare stare ogni organo al suo posto. Il trasporto da un punto all'altro di un elemento può facilmente compromettere tutto.

La costruzione degli apparecchi in alternata, sebbene non estremamente difficile come tanti vogliono asserire, è delicato. È per questo che fidiamo in un certo senso di gentile disciplina e di obbedienza da parte dei nostri lettori, e specialmente da coloro che si cimentano per le prime volte con le simpatiche sorprese che suol regalarci la corrente alternata applicata alla radio.

In questi tipi di apparecchi occorre avere somma cura nel fare le saldature perfette, senza che per esse si usino acidi o altre sostanze corrosive, che sotto l'influenza di correnti elevate, come quelle che alimntano i filamenti, bastano a falsare in tutto o in parte il contatto.

Particolarissima attenzione deve essere prestata ancora alla valvola rivelatrice, per la quale occorre verificare attentamente se i piedini della valvola fanno buon contatto con lo zoccolo, se i dadi del condensatore di rettificazione sono ben stretti, e se la resistenza di rettificazione fa ottimo contatto elettrico. In questo genere di montaggi, ammesso che siano stati eseguiti correttamente, ai primi sintomi di ronzìo si farà seguire un'attenta verifica a quanto si connette con la rivelatrice, e con i collegamenti tutti ad essa relativi. Il più delle volte si riscontra infatti in un montaggio qualche difettuccio che, prestamente corretto, fa sparire ogni traccia di rumore. Insomma, negli apparecchi in alternata, i falsi contatti assumono un'importanza molto superiore a quelli che si trovano in un apparecchio a corrente continua, perchè nei primi gli effetti sono molto più manifesti che negli apparecchi in continua, più semplici e più facilmente ispezionabili.

Il ronzìo che talvolta si nota negli apparecchi in al-

ternata è quasi sempre da escludersi che possa dipendere dall'alimentatore, in cui, come nel nostro caso, le impedenze ed i condensatori sono più che abbondanti; nè tanto meno bisogna ricercare il difetto nelle valvole, in cui i campi magnetici interni potrebbero essere causa di ronzio. Oggi esistono sul mercato delle valvole a riscaldamento indiretto esenti da ogni difetto.

Un particolare interessante, trascurato quasi dalla maggior parte dei dilettanti, si riferisce alla potenza del trasformatore di alimentazione e specialmente alla *parziale* potenza del secondario ad alta tensione. Generalmente, per un apparecchio, ammettiamo di cinque o sei valovole, che si calcoli consumino una corrente totale di 40 milliampère, si crede che sia sufficiente un'erogazione del trasformatore di una corrente di poco superiore ai 40 milliamp. Questo in pratica non deve avvenire per il fatto che, oltre alla corrente puramente necessaria all'alimentazione anodica delle valvoe, bisogna tener conto della corrente che si deriva nella resistenza potenziom., corrente che può ascendere a circa 15 milliampère. Ciò nel caso del sistema della resistenza potenziometrica, che, pur non costituendo l'ideale, si presta ottimamente alla poca pratica dei dilettanti, nuovi degli apparecchi in alternata, ai quali riesce molto facile e pratica la scelta delle tensioni, mercè il semplice spostamento dei colletti, perchè diversamente col sistema migliore delle resistenze in serie che producono le cadute di potenziale necessarie ai diversi circuiti, occorrerebbero dei calcoli non sempre alla portata dei più. Questi calcoli per altro non occorre siano fatti nel caso più giusto in cui il dilettante voglia eseguire il montaggio di un apparecchio in maniera del tutto identica alla descrizione.

Riepilogando, abbiamo che, col sistema della resistenza potenziometrica, la totalità della corrente erogata dal secondario ad alta tensione, che alimenta le placche della raddrizzatrice, dev'essere uguale alla corrente totale consumata dall'apparecchio, sommata ad una corrente di circa 15 milliampère, che si ammette venga derivata dalla stessa resistenza potenziometrica. Se un trasformatore eroga una corrente appena appena uguale a quella consumata dalle valvole, l'apparecchio ronzerà sicuramente, così come s'è potuto osservare in moltissimi apparecchi, per i quali la corrente erogata dal trasformatore, sebbene leggermente superiore al consumo totale delle valvole, non basta affatto al regolare funzionamento dell'apparecchio. Abbiamo fatto queste considerazioni sul secondario ad alta tensione, per la sua importanza, trascuriamo invece quelle sugli altri secondari che corrisponderanno sempre purchè la costruzione sia fatta a regola d'arte.

Di tanto abbian particolare cura i dilettanti nella compera dei trasformatori. Nel nostro apparecchio, però, tutto è stato calcolato in modo da assicurare un perfetto funzionamento, che non può mancare se la costruzione sarà fatta in conformità all'originale.

L'apparecchio, come s'è detto a suo tempo nell'articolo descrittivo, non richiede alcuna messa a punto, tranne che la regolazione delle tensioni anodiche, che, partendo da quelle da noi indicate, potranno in pratica richiedere qualche lieve modifica.

Sarebbe agevole per i dilettanti l'uso di qualche strumento, e precisamente di qualche voltometro, che abbia però almeno una resistenza di 100 ohm per volta; oppure di un milliamperometro, fondo scala una ventina di milliamuère, che con opportune resistenze *shunt* può adattarsi a funzionare da voltometro, così come è stato indicato breve tempo addietro dal nostro Dott. Mecozzi a proposito della descrizione di uno strumento universale da lui ideato.

Una vera messa a punto degli apparecchi in alternata che descriviamo sulla nostra Rivista si può dire che non esista, perchè data la loro particolarità costruttiva il perfetto funzionamento, a montaggio ultimato, è assicurato sin dalle prime prove. La ricchezza delle illustrazioni e delle indicazioni riguardanti le proprietà particolari dei componenti, è tale, che ad opera finita non rimane altro che girare le manopole dei condensatori perchè si ottenga la immediata ricezione delle molte stazioni europee. Il nostro apparecchio è dotato di una selettività più che sufficiente alla separazione delle stazioni di lunghezza molto vicina, e questo anche nelle condizioni le più difficili.

A mano a mano che si passa dalle onde corte alle onde lunghe, la discesa di aereo sarà spostata sempre verso le prese che si allontanano dalla presa di terra. La necessità di questa operazione si nota peraltro nel caso in cui si dimori in località molto vicina a qualche trasmittente, altrimenti è sufficiente collegare l'aereo nella presa intermedia. Nella manovra della sintonizzazione bisogna badare che le placche mobili dei condensatore di reazione girino lentamente, e che esso sia lasciato alla graduazione corrispondente, un po' al disotto, al limite di innesco. Ad ogni regolazione del condensatorino di reazione deve seguire un leggero ritocco del condensatore di accordo C 2. Questo perchè la reazione non solo influisce sull'amplificazione, ma anche sul grado di selettività e quindi sulla sintonia del circuito oscillante ad essa relativo.

Come s'è accennato nell'articolo, il dilettante che volesse regolare il volume di suono potrà montare la resistenza variabile R 4, che regola la tensione delle due griglie-schermo, sul pannello frontale, in modo da poterla variare con facilità a seconda delle particolari esigenze della potenza di ricezione delle stazioni, molte delle quali subiscono un'amplificazione assai forte, non sempre compatibile coi gusti di molti amatori.

L'impedenza Z 3 è a presa variabile; essa si presta perciò alla scelta di quel valore d'impedenza che meglio si adatta al tipo di altoparlante posseduto, perchè la riproduzione e la potenza siano le migliori possibili.

Con queste brevi note crediamo di poter ritenere esaurito il semplice ma delicato argomento.

Agli intelligenti lettori auguriamo il più bel successo.

FILIPPO CAMMARERI.

MATERIALE ESAMINATO

Valvola di grande potenza P 430 Tungsram Barium

(*Tungsram Elettrica Italiana, S. A.*)
(*Milano, Viale Lombardia, 48*)

Abbiamo esaminato nel nostro laboratorio una nuova serie di valvole Tungsram Barium, valvole già ben note per le loro qualità ai lettori della nostra Rivista. Quella di cui diamo oggi le caratteristiche è una valvola di grande potenza, che può essere impiegata in tutti gli apparecchi in sostituzione della valvola finale, ove si voglia migliorare la qualità di riproduzione e la potenza del ricevitore.

Le caratteristiche da noi misurate sui campioni sottoposti non si scostano in media che minimamente da quelle ufficiali, mentre la costanza delle caratteristiche stesse è notevole. I dati sono i seguenti:

Tensione di accensione	4	volta
Corrente di accensione	0.3	ampère
Tensione anodica	150-250	volta
Corrente anodica normale	25	milliampère
Pendenza	2.2	mA/v
Coefficiente di amplificazione	5	
Resistenza interna	2000	ohm
Corrente di saturazione	100	milliampère
Dissipazione anodica	6	watt

La valvola P 430 è, nel gruppo delle valvole di grande potenza, una valvola media. La tendenza negli apparecchi moderni di adottare come valvola finale una valvola di potenza assai maggiore di quelle che si adoperavano sino a poco tempo fa è perfettamente giustificata dal desiderio di avere audizioni più intense e senza distorsione: la valvola P 430 può essere facilmente sostituita alle comuni valvole di potenza, migliorando notevolmente l'apparecchio e semplicemente variando la tensione anodica e di griglia; le speciali caratteristiche della nuova valvola la rendono particolarmente adatta al collegamento diretto con l'altoparlante, anche senza trasformatore di uscita, mentre l'elevato coefficiente di amplificazione e la pendenza notevole assicurano



lo sfruttamento di tutta la potenza che la valvola è capace di fornire, anche con apparecchi che siano relativamente modesti.

Le dimensioni della nuova valvola sono identiche a quelle di una comune valvola per bassa frequenza.

La tensione negativa di griglia da applicare varia da 20 volta con tensione anodica di 150 volta a 30 volta con tensione anodica di 250 volta.

Strumento di misura a bobina mobile per correnti continue " Mavometer ".

(*Ing. Luigi Garbani - Milano, Via Giuseppe Parini,* 1)

L'istrumento di misura chiamato «manometro» è uno dei tipi più indovinati per uso universale; esso si distingue per la precisione, per la semplicità e per il prezzo accessibile a tutte le borse.

Osserviamo che si tratta di uno strumento serio che permette delle misure precise e che è dotato di ottime qualità meccaniche.

Esso consiste di un milliamperometro che ha senza shunt una sensibilità di 2 mA. fondo scala. Questa caratteristica basta di per sè a dimostrare quali siano le principali qualità dello strumento, il quale consente tutte le misure voltometriche e amperometriche con un grado di precisione che va al di là del bisogno di un dilettante ed è sufficiente anche per scopi di laboratorio.

L'equipaggio è perfettamente bilanciato e ha un movimento uniforme senza scatti e senza oscillazioni, qualità indispensabile per la sicurezza delle misure. Le dimensioni sono di 130 × 90 × 20, la lunghezza dell'arco della scala è di 62 mm. e la lunghezza dell'indice è di 39 mm. La scala è munita di uno specchio per evitare gli errori di parallasse. Ogni strumento è munito di una vite per effettuare all'occorrenza la correzione dello zero.

Dalla parte superiore sono fissati tre morsetti di cui quello a sinistra serve per il collegamento al negativo tanto nelle misure voltometriche che in quelle amperometriche; il morsetto di mezzo serve per le misure della corrente e quello di destra per le misure di tensione. Per effettuare ogni misura è necessario premere un bottone che è sito al disotto a sinistra della scala.

Le sensibilità che si hanno nell'uso dello strumento senza shunt e senza resistenze sono di 2 milliampere e di 100 millivolta.

Dalla parte inferiore sotto la scala ci sono tre morsetti che servono per il collegamento delle resistenze di shunt e di quelle voltometriche. Tanto le une che le altre sono fornite dalla casa per tutte le misure correnti in modo che l'istrumento può essere completato secondo le esigenze e serve così per uso universale. Le resistenze stesse sono di forma



indovinata, di minimo ingombro e possono essere collegate istantaneamente. Esse sono fornite a prezzo molto moderato.

Gli impieghi che consente uno strumento di questi sono troppo noti e sono stati descritti minutamente in diverse occasioni su questa rivista. Accenneremo soltanto a tutte le misure voltometriche da 100 millivolta a 1000 volta e da 2 milliampere fino a 50 milliampere.

Con la possibilità di queste misure crediamo che il tecnico e il dilettante possano effettuare tutte le operazioni di controllo e di messa a punto degli apparecchi. Degli altri usi menzioneremo ancora la misura delle resistenze, per la quale la casa fornisce un'apposita tabella.



CONCORSO FRA I LETTORI

Le proposte pervenute alla Commissione per il tema del prossimo concorso sono abbastanza numerose ed alcune contengono delle idee ottime. Fra tutte spicca però, per l'utilità del dispositivo proposto e per il compito attraente lasciato alla genialità dei nostri lettori, quello proposto dalla signorina Emma Cottafavi, Villa Roccavilla, Fiorano Modenese, *che consiste di*

Un autoregolatore o regolatore economico della tensione stradale.

La Commissione non ha quindi esitato ad assegnare il premio alla signorina Cottafavi, alla quale sarà perciò inviato

Un altoparlante a tromba tipo G

direttamente dalla casa BRUNET *di* Milano.

Degli altri temi proposti, ne pubblichiamo alcuni a titolo di saggio facendo seguire qualche commento.

Il signor Enrico Sazia, Arcisate (Varese) ci propone la costruzione di un apparecchio superrigenerativo a tre valvole « per l'ascolto con aereo interno delle stazioni da 20 a 1000 metri d'onda su altoparlante e ciò per i nostri connazionali lontani che anelano Roma (Prato Smeraldo) con poca spesa e nessuna complicazione ». Qui noi vorremmo porre la domanda al signor Sazia, se egli abbia mai provato le delizie della superrigenerazione e se ritenga realmente che tale apparecchio non presenterebbe nessuna complicazione. Noi osserveremo soltanto che la messa a punto della superreazione rappresenta uno dei problemi più ardui che si siano mai presentati ad un dilettante di radiotecnica e che i risultati non sono mai tali da compensare per la fatica impiegata. Questa difficoltà e la poca sensibilità e complicazione della manovra hanno fatto scomparire completamente tali dispositivi. Oggi poi, colle valvole a riscaldamento indiretto, gli apparecchi non hanno nulla da invidiare a quelli a superreazione, anzi presentano il vantaggio di una sensibilità molto maggiore a parità di numero di valvole mentre la manovra è di una semplicità che non ha nemmeno confronto con quella dei superrigenerativi. Osserviamo che l'apparecchio R. T. 51 che pure ha tre sole valvole permette senza aereo la ricezione di gran parte delle stazioni su altoparlante e non teme il confronto con nessun superrigenerativo.

Il signor Elio Tommasini di Torino, via Maria Vittoria, 35, propone fra altri temi un filtro per l'eliminazione della stazione locale con apparecchi semplici come l'R. T. 48, R. T. 47 e R. T. 43. A questo osserveremo che proprio negli apparecchi citati è fatto il possibile per l'eliminazione della locale ed effettivamente si possono ricevere moltissime stazioni quando funziona la locale con tutti e tre i montaggi. (Vedasi in proposito la lettera del signor Umberto Morelli in questo numero). È naturale che le stazioni più vicine di lunghezza d'onda si ricevono difficilmente coll'R. T. 42, ma non crediamo d'altronde che un filtro possa portare un grande vantaggio perchè le perdite che si hanno necessariamente col circuito oscillante aggiunto diminuiscono la sensibilità dell'apparecchio. Riteniamo perciò più utile rinunciare a qualche stazione ma ricevere in compenso meglio le altre.

Il signor Mario Gianni di Pola ci propone la costruzione di un condensatore variabile ad aria. Anche questa proposta non abbisogna di molti commenti. Il prezzo irrisorio dei condensatori variabili e la fatica enorme che costa la costruzione da parte di chi non è attrezzato, senza contare poi le deficienze che si possono avere nel funzionamento, escludono ogni praticità del tema, che del resto non rappresenta nulla di nuovo trovandosi numerosissime descrizioni di tali costruzioni per il dilettante nelle vecchie riviste di radio.

Delle altre proposte parecchie che sarebbero accettabili sono tuttavia superate, secondo l'opinione della Commissione, da quella premiata.

Il tema del prossimo Concorso sarà perciò

Progetto e descrizione di un dispositivo autoregolatore della tensione della rete stradale, da applicarsi agli alimentatori e agli apparecchi in alternata.

Il dispositivo deve corrispondere a due condizioni: semplicità di realizzazione e costo minimo.

Rileviamo che dispositivi di questo genere esistono già in commercio e che il progetto da presentare deve essere originale e non rappresentare la copia di apparecchio esistente.

Parecchie sono le possibilità per risolvere il problema, e nella semplicità ed efficacia della soluzione si vedrà lo spirito inventivo del lettore. Un dispositivo bene ideato e pratico potrebbe avere le migliori prospettive di applicazione anche nel campo industriale.

I progetti dovranno pervenire alla Direzione della Rivista - Sezione Concorso (Via Pasquirolo, 14) - non più tardi del giorno 1° ottobre 1930.

Il progetto deve essere esteso in forma chiara con tutti i dettagli di costruzione; deve essere scritto su una sola parte del foglio con inchiostro oppure a macchina. I disegni eseguiti con inchiostro e con riga e compasso *in modo da poter essere riprodotti. Tanto il manoscritto che i singoli fogli contenenti i disegni devono essere contrassegnati col nome del concorrente.*

Uniformandosi al criterio espresso dal dottor Pio Cecconi di Aquila lasciamo liberi tutti i lettori di proporre un tema per il prossimo Concorso. L'indicazione del tema deve essere precisa e breve e deve essere seguita dalla firma del proponente. Quei lettori che invieranno un progetto per il Concorso e una proposta per il prossimo tema dovranno impiegare per quest'ultimo un foglio di carta separato scritto da una sola parte, e contrassegnarlo col proprio nome.

Tutte le lettere inviate che non corrispondessero a queste norme saranno senz'altro cestinate.

Il premio per il miglior progetto di un dispositivo regolatore di tensione consiste di

1 Trasformatore d'alimentazione tipo AV 6

messo a disposizione della S. A. « L' AVVOLGITRICE » Milano, Via Fiamma N. 12.

Il premio per la migliore idea di un tema consiste di:

1 Blocco condensatori fissi per alimentatore

1 Resistenza potenziometrica per alimentatore

messi a disposizione dalla ditta « SPECIALRADIO » Milano, Via Pasquirolo N. 6.

Il rapido diffondersi degli apparecchi in alternata rende sempre più urgente e necessario lo studio di mezzi idonei ad evitare i danni delle brusche sopraelevazioni della tensione stradale.

Già l'anno scorso la *Radio per Tutti* aveva teoricamente posta la questione, riservandosene una trattazione anche dal punto di vista pratico e costruttivo: trattazione che — vivamente desiderata — non ci è purtroppo insino ad ora pervenuta.

Nell'attesa proporrei intanto che i lettori della *R. p. T.* si cimentassero nel progetto di un

Autoregolatore o regolatore èconomico della tensione stradale

o comunque di un

Dispositivo di protezione delle valvole c. a. (in particolare del filamento) contro le così dette punte di carico.

EMMA COTTAFAVI (Villa Roccavilla) *Fiorano Modenese.*

L'inconveniente occorsovi, della mancata indicazione del tema da parte dei concorrenti, inconveniente probabilmente destinato a ripetersi, mi suggerisce di proporvi una regolamentazione diversa del Concorso. Dato che un ottimo tema può esservi suggerito anche da chi non è in grado di combinare un progetto, sarebbe bene scindere e sabilire un concorso per il tema e un concorso per il progetto, con le seguenti norme:

1° Viene stabilito di indire un concorso permanente per temi di progetti radiotecnici, le cui indicazioni, enunciate in modo sommario ed in forma chiara, possono essere inviate senza termine prescritto e che vengono esaminate una volta al mese per farne la scelta e premiare quella che sarà pubblicata nel numero del 15 di ogni mese.

2° Si indica altresì un concorso permanente per progetti inventivi o costruttivi radiotecnici sul tema prescelto e pubblicato, come sopra, che devono essere inviati entro il giorno (10? 12? 15?) del mese successivo, per essere esaminati e per scegliere quello che sarà ritenuto meritevole di premio e pubblicato nel numero del 1° d'ogni mese.

3° I premi, tanto per l'uno che per l'altro concorso, consisteranno in accessori per costruzioni radiofoniche dilettantistiche e verranno preannunziati in ogni numero della Rivista nella rubrica « Concorso permanente ».

Ed ora passo alla mia proposta di tema pel concorso prossimo, di cui al N. 15 di *Radio per Tutti.*

Un articolo del Dott. Mecozzi nel N. 12 della Rivista molto opportunamente ha richiamato l'attenzione sui circuiti per onde corte. Perseguendo dunque lo scopo di invogliare i dilettanti radio-costruttori agli apparecchi per onde corte, mi sembra molto opportuno ed assai interessante il tema:

Progetto di 3 trasformatori intercambiabili per onde corte, adatti a coprire per sezioni la gamma di 10 *a* 100 *m.*

Dott. PIO CECCONI.

1° Tema di Concorso: Costruzione di un motorino d'altoparlante (diffusore). Requisiti necessari: *Potenza*: (esclusi perciò tutti gli adattamenti da orecchianti da cuffia); *semplicità, minimo ingombro* (nel senso della profondità o larghezza, spessore del complesso che dir si voglia).

2° Tema: Progetto e realizzazione di apparecchio trasportabile completo di altoparlante e alimentazione (che potrebbe essere anche in alternata, dato che ormai tutti i minimi paesi di villeggiatura dispongono di impianti di luce elettrica).

Si richiederebbero: minimo ingombro e massima economia (compatibilmente con la bontà del materiale e dei risultati che si vogliono ottenere. Ricezione in diffusore delle stazioni italiane e delle principali estere).

Quanto allo schema si prendano per base quelli con un massimo di 5 valvole (*anche con schermate*) della serie *R. T.*

FRANCESCONI GIANTERZO — *Trieste*

Mi pregio sottoporre all'esame di codesta On. Commissione il seguente tema quale oggetto di concorso del corrente mese:

« Progetto per la costruzione, con i mezzi disponibili del dilettante, di un condensatore variabile ad aria della capacità di 350-500 mf. (quale comunemente si usa per la gamma dai 250 ai 600 metri di lunghezza d'onda) con relativa manopola demoltiplicatrice, che praticamente abbia spiccate qualità elettriche, minima capacità residua, sia meccanicamente ottimo e che risulti di modesta spesa ».

L'esemplare costruito dal concorrente dev'essere (?) inviato a codesta Commissione al fine di poter giudicare con prove di laboratorio quello che più si avvicina al tipo ideale. Ciò se sarà ritenuto opportuno.

Con l'occasione mi permetto rivolgere la presente domanda: « Se il radiodilettante ha escogitato tutti i mezzi possibili per costruire i più svariati pezzi staccati, più o meno difficili, perchè non tentare di poterlo avviare alla costruzione di questo importantissimo e delicato organo necessario per il montaggio di qualsiasi tipo di ricevitore?

Credo opportuno aggiungere che la descrizione che accompagna il condensatore dovrebbe essere fatta in modo particolareggiato indicando anche quantità e qualità di materiale adoperato; ciò, s'intende, per facilitare l'opera di colui che dovrà accingersi ad eseguire il lavoro descritto.

MARIO GIANNÌ — *Pola.*

Partecipo con una mia idea al concorso per il tema del mese di settembre, che potrebbe essere:

« Costruzione di una media frequenza per valvole schermate o non, con o senza filtro di banda; dati di costruzione e metodo di taratura ».

ENRICO PEDEMONTE — *Genova Bolzanelo.*

Lettore assiduo da oltre 25 anni dei vostri geniali volgarizzatori della Scienza, vi propongo un tema:

« Circuito e montaggio di un apparecchio a 3 valvole in super-reazione per l'ascolto; con aereo interno di m. 3 delle stazioni da m. 20 a 1800 d'onda su altoparlante ».

E questo per i nostri connazionali lontani che anelano di sentire *Roma Prato Smeraldo* con poca spesa e nessuna complicazione.

ENRICO SAZIA — *Arcisate* (Varese).

Presento al concorso di agosto alcuni temi che credo siano conformi agli scopi ed alle finalità del simpatico Concorso.

1° Descrizione di un filtro per eliminare la stazione locale, per apparecchi con poche valvole in alta frequenza. (Esempio: R. T. 48, R. T. 36, R. T. 43).

2° Progetto di un ponte di Wheatstone che permetta le misure di resistenze, induttanza e capacità. (Strumento molto utile ad ogni buon radioamatore, relativamente di poco costo e di facile costruzione).

3° Descrizione di un trasformatore di aereo e di uno intervalvolare schermati, da potersi sostituire a quelli indicati per l'R. T. 51 e di facile costruzione da parte del dilettante.

4° Descrizione di una impedenza ad alta frequenza schermata, per onde corte, e di una pure schermata per onde medie.

ELIO TOMMASINI — *Torino.*

Sono, con la presente, a proporre il tema di concorso per la volta ventura, il quale consiste nel:

« Calcolo e costruzione di un trasformatore d'alimentazione per un apparecchio in alternata, descritto nella *Radio per Tutti dal* 1° gennaio 1930 ad oggi ».

Questo tema di concorso riuscirebbe molto utile al dilettante attrezzato, il quale troverà nella serie di calcoli che saranno presentati alla Commissione, quello che meglio gli servirà.

Nel caso che il precedente tema fosse scartato, propongo:

« Una nuova copertina a colori per la *Radio per Tutti* ».

LUCIONI ETTORE — *Mozzate.*

Progetto di un alimentatore anodico per apparecchi fino a quattro valvole con speciale riguardo all'economia di costruzione.

Ing. PIERO DENICOLA — *Benevento.*

Partecipo al Concorso delle idee: dato l'elevato prezzo degli accessori per montaggio in alternata propongo la seguente idea: Costruzione facile di alimentatore anodico. Beninteso, è compresa la costruzione del trasformatore e dei condensatori. Credo che questa possa riuscire di grande utilità a moltissimi.

MORI GIAN CARLO - *Castelveccana* (Varese).

Propongo quale tema per il concorso del mese di settembre: L'alimentazione dell'alta frequenza (oscillatrice modulatrice medie frequenze) e sostituzione della bassa frequenza in una Loftin White di potenza (R. T. 53) alla classica iperdina R. T. 45.

OLIVIERO GRATTONI — *Gorizia.*

In merito al concorso fra lettori pag. 41, N. 15.

Non sapendo con precisione le norme delimitanti il genere di progetto da porre a concorso, temo che quanto propongo sia troppo al di sopra della capacità media dilettantistica.

Io proporrei:

Apparecchio ricevente a 4 valvole per onde corte e medie (da 10 a 600 m.) alimentato in alternata.

Dott. LUIGI CAPOVILLA — *Prato.*



Preghiamo vivamente tutti i lettori di voler usufruire largamente di questa rubrica comunicandoci i risultati che hanno incontrato nella realizzazione degli apparecchi da noi descritti e i risultati che hanno potuto ottenere. È di somma utilità per tutti i lettori poter essere informati di ciò che hanno potuto realizzare gli altri dilettanti che si trovano in condizioni analoghe alla loro quando costruiscono un apparecchio. Le osservazioni e le esperienze fatte dai costruttori dilettanti possono essere di grande interesse non solo per i lettori ma anche per i redattori della rivista.

Gli apparecchi della serie R. T.

Profondamente riconoscente agli insegnamenti di cotesta spettabile Rivista, ho il piacere di ringraziare i signori Mecozzi e Cammareri e compagni di collaborazione e di esporre il mio sincero giudizio su alcuni circuiti della serie R. T. 1928, 1929, 1930.

Ai primi del 1929, prettamente incompetente di radiotecnica ed ignaro dei relativi progressi e quasi nemico delle audizioni radiofoniche — tanto disgusto avevo provato nell'udire l'altoparlante di alcuni apparecchi in funzione presso privati e negozianti — ebbi il capriccio di costruirmi un apparecchio a galena, traendo le relative istruzioni da un foglio volante staccato da un cartolaio da non so quale rivista per involgere un calendario.

Fui tanto soddisfatto della debole ma purissima ricezione in cuffia della locale, che mi accinsi a cercare delle riviste e manuali di radiotecnica — recenti o arretrati — dando senz'altro la preferenza alle incoraggianti edizioni della *Radio p. Tutti*.

E così, in pochi mesi, divenni assiduo frequentatore dei locali ove si vende il... salatissimo materiale radiofonico, e dovè incontrai e conobbi molti cortesi radiomaniaci che ne sapevano più di me e mi fornivano di consigli infallibili e di spiegazioni per me ancora... incomprensibili. Quindi armato di una passione e di una pazienza senza limiti mi dedicai prima al montaggio e smontaggio dei circuiti a galena e carborandum fino allora conosciuti, fra i quali gli ottimi R. T. 15, R. T. 19 e R. T. 32.

Poi, quando un angolo della mia casa era già divenuto un bazar di bobine originali o autocostruite, di monopoline e condensatori a mica, e di cristalli rivelatori di ogni tipo e marca, desiderai sentire più forte e più stazioni. Quindi sotto la guida della *Radio per Tutti* e della nuova simpatica edizione dell'*Antenna* costruii tutti i circuiti da 1 a 5 valvole, tipo neutrodina, Reinatz, risonanza ecc., con triodi o tetrodi o pentodi, traendo risultati veramente sorprendenti dall'R. T. 20, R. T. 25, R. T. 36, R. T. 37, R. T. 38, R. T. 48 e dall'S. R. 1 e S. R. 2.

Abito quasi nel centro di Roma ma il tetto della mia abitazione non è attraversato da alcuna linea telefonica o telegrafica. Ho l'installazione di tre antenne: *una interna* unifilare di m. 4; *una interna* a forma di spira aperta di m. 14; *una esterna* orizzontale, unifilare a forma d'angolo acuto, a m. 20 dal suolo, della lunghezza di m. 50 precisi, con una coda (parte verticale, parte orizzontale) di m. 30, con in serie un blocco di condensatori fissi da 1/10 di 1000° a 3/1000, per usufruirla nelle migliori condizioni a seconda del circuito ricevente applicatovi.

Le due antenne interne sono soddisfacenti soltanto con l'R. T. 20, 36, 48 e S. R. 1.

E siccome la mia famiglia è numerosa ed alcuni di questa amano ascoltare per proprio conto ciò che può piacere, rimangono conservati intatti e in funzione i montaggi dell'R. T. 19 e R. T. 32 per la locale in cuffia e R. T. 20 e S. R. 2 per la locale e alcune trasmittenti estere con diffusore « Sferovox » (tipo argentato); l'R. T. 36 per l'audizione in diffusore delle più potenti e più vicine trasmittenti estere durante i mesi da ottobre ad aprile; ed infine il *meraviglioso* R. T. 48 che in questi mesi estivi (specie fine luglio-primi d'agosto) mi dà con lo « Sferavox » — a cominciare dalle ore 19 e più tardi gradatamente più forte — tutte le stazioni italiane (escluso Bolzano e Napoli) e le più potenti stazioni straniere comprese fra Gleitwitz e Lubiana. Ossia le onde da m. 253 a m. 575.

Benchè per ragione di economizzare in mA. la corrente anodica delle batterie, all'unico stadio in B. F. dell'R. T. 48, vi ho messa la valvola Dario Radiotecnique R. 36 miniwatt (unica variante allo schema del Cammareri) il volume di suono è sufficientemente forte rispetto ad altri circuiti del commercio, quasi nulli gli effetti delle scariche atmosferiche, e ben di rado la soggezione a disturbi parassitarî.

La selettività dell'R. T. 48, con l'ultima antenna indicata, e qualche volta senza alcun condensatore in serie, mi permette in luglio e agosto previa accurata ma non lunga e difficile manovra dei condensatori di sintonia, di separare nettamente Glaiwitz e Horby (253-257) Londra II°, Morawska, Barcellona e Bratislava (m. 261-263-268 e m. 279) Barcellona EAJ, Graz e Londra I° (349-352 e m. 356) Tolosa e Genova (381 e m. 385) Katowice da Roma (408 e 441) Langenberg, Daventry e Praga (472-479-486) e Milano e Bruxelles (500-508).

Dalle ore 13 alle 15 invece, oltre la locale, l'altisonante mi consente soltanto l'ascolto di Bratislava, Algeri, Torino e Milano.

Però fino a che non avrò diminuita la lunghezza di questa antenna, forse non potrò alleviare un inconveniente: quello di avere una graduale diminuzione di intensità di ricezione sulle lunghezze d'onda da m. 446 a 575.

Anche a tarda ora della sera non mi è ancora riuscito captare neanche in cuffia: Bolzano, Napoli, Göteborg, nè Oslo (60 chilowatt).

In complesso, ed a onor del vero, o per condizioni speciali di ubicazione, per qualità di materiale, o forse per l'esatta messa insieme dei vari componenti, con l'R. T. 48 ascolto in diffusore ben 25 stazioni (e trascuro 15 o 20 fischi di deboli trasmittenti difficili da sintonizzare o rinforzare con la reazione), e i suoni sono puri, spesso purissimi, veramente superiori a un 5 o 6 valvole del commercio.

Ho osservato che con una messa a punto poco meticolosa dei reostati, ricevo con la stessa messa potenza di Roma, le lontane trasmittenti: Katowice, Tolosa, Algeri, Londra I°, Torino, Bratislava, Morawska e Londra II°.

Quanto prima questo apparecchio sarà alimentato dal vostro ultimo alimentatore di placca, al fine di mantenergli delle tensioni costanti.

Se i lettori di codesta Rivista si accingessero ad un attento montaggio di questo circuito, eviterebbero delusioni e sarebbero più entusiasti dei progressi della tecnica radiofonica che i tecnici italiani divulgano con parole piane ed elementari anche ai meno colti lettori della *Radio per Tutti*.

Tutto questo per giustamente classificare le caratteristiche di alcuni apparecchi da voi diligentemente studiati e per incoraggiare altri lettori, perchè qui a Roma gli apparecchi autocostruiti o comperati in negozio *non* vengono messi in funzione quasi sotto i piloni delle antenne straniere come fate voialtri che avete un laboratorio sperimentale circa 600 chilometri più vicino di me alle trasmittenti europee.

Il vostro riconoscente ed assiduo lettore

UMBERTO MORELLI — *Roma*.

Ancora l'R. T. 36.

Forse l'argomento incomincia ad essere cronologicamente vecchio, ma non per questo meno importante trattandosi dell'R. T. 36, il quale, nonostante i quasi universalmente riconosciuti ottimi risultati, ha voluto dimostrarsi, presso alcuni dilettanti — che ritengo non lo abbiano saputo « ambientare » — poco... socievole. È per costoro, forse oramai disillusi, forse ancora alle prese con tale apparecchio, che, a seguito di quanto scrissi e venne pubblicato nel N. 1, 1930, di cotesta Rivista, e con il permesso della stessa, rendo note alcune modifiche ed aggiunte che, dopo ben sette mesi di prove e controprove mi hanno consentito di portare il rendimento del mio apparecchio ad un massimo che mi è invidiato da amici autocostruttori di altri apparecchi, R. T. 36 compreso.

Premetto, ed è cosa molto importante e forse risolutiva agli effetti del principale rendimento, che i diversi elementi dell'apparecchio sono situati secondo la copia fedele dello schema costruttivo ed il trasformatore intervalvolare pur con qualche lieve spostamento dei due avvolgimenti, l'uno rispetto all'altro, è rispondente al sistema ed ai dati della Rivista.

Aggiungo poi quanto segue:

— Ho ottenuto la massima selettività e sensibilità e *non solo* agli effetti dell'esclusione della locale (della quale mi sbarazzerei egualmente in non troppi gradi), con l'aggiunta, fuori dell'apparecchio del filtro pubblicato nel N. 19 del 1929 di *Radio per Tutti*, facendo entrare l'aereo alla spira 16ª e regolando il relativo condensatore variabile (da 0.0005 a mica) sul 40°. Soltanto per le stazioni da Torino in giù detto condensatore variabile deve essere regolato sui gradi da 14 a zero. Infatti, ad esempio, ricevo Horby a 22° e 2° dei due condensatori variabili dell'apparecchio N. S. F.) e condensatore variabile del filtro a zero, con una intensità, poniamo uguale a 2. Se ora, sposto lentamente quest'ulti-

mo condensatore da zero a 12° l'intensità mi aumenta sensibilmente, e raggiunge 4. Per qual motivo avvenga ciò non so precisamente, pur sembrandomi per intuizione che il complesso del filtro produca un aumento di tensioni oscillanti d'aereo all'entrata dell'apparecchio; il fatto però è certo.

Ho messo in serie sul filo di terra un condensatore fisso da 2/1000 il quale ha per risultato di diminuire lo smorzamento del circuito antenna-terra, ciò che arguisco dal fatto che in tal modo mi occorre molto meno reazione. È da notare che tale condensatore fisso — se messo sull'antenna — e ciò sembrerebbe un paradosso, non dà i medesimi risultati. (Non ho strumenti adatti, quindi giudico ad... orecchio).

— Fra l'uscita dell'impedenza ad alta frequenza (verso il trasformatore b. f.) ed il — H ho inserito un condensatore fisso da 0.0003 per lo scarico delle alte frequenze residue. Tale valore è ottimo.

— In serie al condensatore variabile di reazione (da 0.0005) ho inserito un condensatore fisso da 1/1000 con il doppio scopo di: *a)* ridurre la capacità del primo a 0.0003, e: *b)* di salvaguardare la vita delle valvole in caso di un eventuale cortocircuito di quello variabile.

— L'avvolgimento d'aereo consta di 20 spire, che utilizzo per le stazioni da Vienna in su, con presa intermedia a 15, che utilizzo per tutte le altre stazioni. Nove spire ho trovato che rendevano troppo selettivo l'apparecchio sacrificandone la purezza di ricezione. Gli avvolgimenti: di griglia ed il secondario del trasformatore intervalvolare sono di 50 spire, ciò che mi permette di ricevere le due stazioni limite: Lubiana e Breslavia rispettivamente a 92° 89° e 20°-0° utilizzando così tutto il quadrante dei condensatori variabili.

— L'impedenza ad A. F. (altro coefficiente importante) da me adoperata è acquistata a lire 14 nel commercio, ed è di una casa tedesca (tubo ebanite con otto gole, altezza 4 cm., diametro 2 cm.).

— Le valvole sono tutte Philips: A 441, A 415, B 406, B 443. Accensione con accumulatore 27 amp-ora; alimentazione con Philips 3009. Antenna m. 30-40 alta 15 m. dal suolo. Terra apparecchio: gas; migliore — nel caso mio — di quella data dalla tubatura dell'acqua che utilizzo invece per l'involucro dell'alimentatore.

— Risultati: luglio 1930. In diffusore ben 39 stazioni — che non elenco per brevità — fra le quali, notevoli per distanza e potenza: Horby (Svezia), Hoënisberg, Genova, Berna ed altre. Sono disturbate dalla locale le sole stazioni di Daventry, Lione, Zurico, Belgrado, Berlino, ciò che riduce, anche largheggiando, la ricezione durante la trasmissione locale, le stazioni ad una trentina, forti ed indipendenti, salva, poverina, Genova che se la fa bene con Vilno (e sono tanto abbracciati da non poterli disunire)! In compenso, Genova, unitamente a Napoli si lascia prendere in pieno meriggio, in grazia di quella gentile propagazione diretta. Aggiungo che Roma va in pieno diffusore senza antenna e senza terra.

Con la sola rete del letto le stazioni in diffusore sono in numero discreto.

Credo quindi che vi sia da essere soddisfatti per i risultati ottenuti e motivo di perseverare — da parte degli scontenti — nella messa a punto di tale apparecchio come da buon piemontese ho fatto per molti mesi anch'io.

E chi vuole accertarsi dei fatti, favorisca pure: Via Tupino, 14; ingresso gratuito.

Ringrazio nuovamente il realizzatore primo dell'R. T. 36 e codesta Rivista, anche per l'accoglimento dell'attuale filastrocca.

Rag. BERTINOTTI EUGENIO — *Roma*.

R. T. 36.

Stanco di portare il peso della cuffia sul capo, ed amante di libertà nei movimenti, desideroso di un apparecchio che mi consentisse l'ascolto in altoparlante di buon numero delle emittenti, la mia scelta è caduta sull'R. T. 36 a 4 valvole con bigriglia, che tanto successo ha riportato fra gli innumerevoli lettori che lo hanno costruito.

Smantellato per la bisogna l'apparecchietto a 2 valvole ne trassi dal materiale quanto poteva occorrermi e per il mancante la spesa si limitò ad un condensatore variabile da 500 cm. ed a quello a mica per la reazione, zoccoli, impedenza, filo ecc., in tutto L. 70.

Premetto che i due condensatori variabili sono come Dio vuole, i trasformatori in bassa « Radio Vittoria - Torino » tipo ultra economico.

Mi sono tenuto fedelmente alle istruzioni dell'articolo circa il montaggio del trasformatore d'aereo e intervalvolare, ed a lavoro ultimato fatto con la massima pulizia e cura, esente da saldature, ho avuto la soddisfazione di sentirlo cantare impetuoso, senza che nulla vi fosse più da mettere a punto o ritoccare.

Vi avevo montato la bigriglia Tungsram DG 407 - rivelatrice Philips A 415 - 1° B. F. Telefunken 084 2° B. F. Telefunken 134 con tensioni così ripartite:

Alla bigriglia 50 volta, alla rivelatrice 45, alle due basse 120; ricavati da una batteria di accumulatori Tudor.

Vi provai inoltre la bigriglia Zenith D 4 ma non mi riuscì di farlo funzionare a dovere. L'ho lasciato quindi come nel primo momento essendo risultato sorprendente per purezza e potenza.

Per l'altoparlante mi sono costruito il diffusore a diaframma di lino come alla vostra Rivista, e per motore ne ho costruito uno a 4 poli usando una calamita ricavata da un magnete per auto fuori uso.

Pure questo motore ottimo e potente l'ho costruito seguendo la vostra Rivista e desunto dalle vostre rubriche.

Per gli increduli e pei denigratori della vostra Rivista, per gli scettici dei vostri schemi, per tutti coloro che vedono nella vostra opera di divulgazione un solo scopo commerciale, la prova del materiale da me usato ed i risultati ottenuti sono la smentita.

A coloro che si accingono a delle costruzioni di apparecchi credendo di montare un « Meccano » e poi non riescono e sputano veleno alla *Radio per Tutti* e chi la stampa, io rispondo che imparino le più elementari norme di montaggio, che troppi sono gli scogli in apparecchi complessi, che prima comincino come me da un semplice apparecchio ad una valvola e poi volendo salire la scala gradino per gradino, imparino come si deve salire. Molti insuccessi sono spesso dovuti ad ignoranza completa. o visto dei montaggi di apparecchi da parte di qualche amatore, roba da far rizzare i capelli; nessuno avrebbe detto, quello è un apparecchio radio, ma una vera pattumiera piena di ciò che può contenere.

Poi dicono: l'apparecchio non va. E inveiscono e insultano, così forse non pochi. Vari amici di questi, li ho portati ad ascoltare il vostro R. T. 36 e sono rimasti e si sono ripromessi di ritentare la prova, si sono ricreduti degli insuccessi, delle amarezze subite.

Il vostro apparecchio realizzato è quanto di meglio si possa pretendere da un 4 valvole, prova ne sia che di giorno dalle ore 12,30 alle 14,30 nel mese del sol leone con tappo luce e terra ricevo — ben udibile per altoparlante — Roma, Milano, Lubiana ed un'altra stazione su gradi 39 non identificata. Di sera con antenna bifilare di m. 12 alta dal suolo appena m. 5 non potendo di meglio, ricevo 17 stazioni forti in altoparlante e innumerevoli ben udibili.

Ho applicato all'altoparlante un filtro di tonalità Philips per ottenere una maggiore purezza di suoni e di voci ed il suo compito lo assolve lodevolmente. Tale apparecchio si può anche usare con valvola normale al posto della bigriglia ma la reazione diviene più brusca e innescando emette fischi assordanti, mentre con la bigriglia pure con la reazione innescata nessun sibilo si fa udire, tanto più si spinge la reazione altrettanto si deve diminuire l'accensione della bigriglia per ottenere la stabilizzazione dello stadio in alta frequenza.

Una lode meritata ai dotti collaboratori della Rivista per la loro opera atta solo a procurare ambite soddisfazioni a chi sa trarre dai loro insegnamenti il seme per raccogliere buoni frutti.

MORETTI FELICE — *Forlì*.

Apparecchio a corrente continua con alimentatori.

Da due anni sono in possesso di un alimentatore di filamento e uno di placca che impiego con un'ultradina. Da qualche tempo accusava ronzìo e per attenuarlo dovevo ridurre al minimo la tensione anodica della rivelatrice. Con un apparecchio a reazione il ronzìo era ancora più accentuato. Prima di cambiare l'elemento raddrizzatore dell'alimentatore di filamento e anche i condensatori filtro (come mi aveva consigliato la casa fabbricante) o di scartare il costoso alimentatore e trasformare gli apparecchi in alternata, ho provato ad alimentare separatamente con pile a secco il filamento della rivelatrice. Il ronzìo è scomparso del tutto con una purezza di ricezione che non ha nulla da invidiare a quella ottenuta con batterie. Non credo con questo di aver scoperto l'America e sono sicuro che molti avranno già pensato a fare altrettanto. Ad ogni modo se credi che il mio consiglio possa servire a qualcuno nella dolorosa alternativa di scartare i costosi alimentatori puoi pubblicare. Con un blocco di accensione volta (4N45-8N45) che dura qualche mese, costa poche lire e può anche essere posto dentro l'apparecchio, il problema è risolto.

CESARE VACCARI — *Roma*.



CONSULENZA

1. — La Consulenza è a disposizione di tutti i lettori della Rivista, che dovranno uniformarsi alle seguenti norme, attenendovisi strettamente.

2. — Le domande di Consulenza dovranno essere scritte su una sola facciata del foglio, portare un breve titolo, una esposizione chiara ma succinta dell'argomento, e la firma (leggibile) con il luogo di provenienza. Gli eventuali disegni devono essere eseguiti su foglio a parte ed in modo riproducibile.

3. — È stabilita una tassa di L. 10 per ogni argomento. Le domande non accompagnate dalla tassa sono cestinate; ove si trattino diversi argomenti e si invii una sola tassa, si risponde soltanto al primo. Per gli abbonati alla Rivista la tassa è ridotta alla metà.

4. — Le domande che pervengono alla Rivista fino al 10 del mese sono pubblicate nella Rivista del 1° del mese successivo; quelle che pervengono fra il 10 e il 25 sono pubblicate nel numero del 15 del mese successivo. Nei casi in cui sia possibile, vengono inviate le bozze di stampa della risposta all'indirizzo che deve accompagnare la domanda. Questo servizio è gratuito, ed anticipa la conoscenza della risposta di circa 15 giorni.

5. — Gli argomenti delle domande sono limitati rigorosamente ai seguenti, senza alcuna possibilità d'eccezione: Apparecchi descritti dalla Rivista negli ultimi dodici mesi, ed argomenti d'indole generale. Tutte le domande su argomenti diversi sono cestinate.

Apparecchio R. T- 48.

Vecchio lettore della vostra spettabile Rivista fin dai primi numeri, mi rivolgo a voi per la prima volta per avere alcuni schiarimenti.

L'R. T. 48 mi presenta questi difetti:

1.° Poca selettività perchè Milano la sento sempre più o meno forte su tutti i gradi dei condensatori. La sua massima intensità è fra i 30 e i 60° (0° placche mobili inserite nelle fisse). Sparisce Milano solo quando prendo qualche stazione estera fra i 80 e 90°. Da 90 a 100 e da 0 a 25 silenzio assoluto.

2.° Sulle poche stazioni estere la ricezione è disturbata da forti rumori che non sono però scariche elettriche.

3.° Durante le ricezioni sento nell'altoparlante un leggero fischio alquanto fastidioso. Inoltre la stazione di Milano non è tanto pura sia con poca che con tanta intensità.

4.° Dai 50 ai 75° dei condensatori sento il fischio di alcune stazioni, ma allo smorzamento entra la stazione di Milano.

Per rendere più sensibile l'apparecchio sulle stazioni lontane ho unito senz'altro i punti 2 e 3 delle bobine (vedi schema) e ho inserito fra le placche fisse del primo condensatore variabile e la bobina un condensatore fisso da 1/1000 (non so se possa andar bene); inoltre non ho inserito sull'antenna il condensatore fisso da 0,0001.

Manovrando il condensatorino si sente forte la reazione.

L'antenna è costituita da due giri di filo di bronzo fosforoso vecchio intorno alla parete di una camera per una lunghezza totale di circa m. 14.

Il materiale impiegato è il seguente:

Condensatori variabili Baltic da 475 cm. e della stessa marca è il condensatorino di reazione.

Condensatori fissi Manens.

Trasformatore bassa frequenza R. A. M. tipo K. D. U.

Trasformatori alta frequenza costruiti come da istruzioni.

Reostato R. A. M. da 15 ohms per la schermata e Autolimit per le altre due.

Valvole: Schermata - Telefunken RES 044; Rivelatrice - Telefunken RE 084; Amplificatrice - Zenith DU 415.

Tensioni: Volta 45 alla Rivelatrice, 60 allo schermo della RES 044, 170 alla Placca della schermata, 150 alla Placca della amplificatrice e 75 allo schermo di questa. Tensione negativa di griglia 12 volta.

L'apparecchio è alimentato con accumulatore e con alimentatore di placca da me costruito su schema del N. 11 del 1929 della vostra Rivista. L'altoparlante pure da me costruito è a doppio cono di lino con motorino di un piccolo diffusore che già avevo in casa.

Vi sarei grato se mi voleste mettere sulla buona strada perchè da diverso tempo lavoro senza migliorare l'apparecchio.

A. BAGNOLI — *Milano.*

Ogni volta che la Rivista pubblica la descrizione di un apparecchio con trasformatori da costruire da sè, le colonne della Consulenza si riempiono di lettere piene di lamentele e le colonne delle Lettere dei lettori di lettere elogiative! Dobbiamo veramente ritenere che almeno l'ottanta per cento degli insuccessi dipendono dal fatto che le nostre istruzioni sono seguite da alcuni solo in via approssimativa, se la descrizione che a un lettore consente un risultato ottimo non soddisfa invece un altro lettore.

Ella aveva a Sua disposizione un condensatore fisso da un decimillesimo: sarebbe stato naturale, dal momento che riscontrava scarsa selettività e difficoltà a separare la stazione locale, inserirlo sull'antenna, come è stato sempre consigliato in simili casi e come era detto nella descrizione dell'apparecchio: invece lo collega in serie col condensatore variabile, riducendo la sua capacità effettiva a una quantità trascurabile.

Inoltre, Ella adopera l'apparecchio su una antenna che è piuttosto... un telaio, poichè è costituita da due spire di filo sulla parete di una camera (isolato come? a che distanza dal muro? collegato in che modo all'apparecchio?); lasci stare l'antenna di fortuna (vorremmo dire di poca fortuna...) e, dopo avere collegato in serie con la bobina d'aereo il condensatore fisso di un decimillesimo, adoperi la rete di illuminazione come collettore d'onde.

Esiste, per coronare l'opera, una saldatura « secca », quasi certamente, che le produce i rumori che ci denuncia: occorre ricercarla, seguendo le norme dell'articolo « Come si riparano gli apparecchi riceventi » pubblicato in questo numero.

Solo dopo aver fatto queste prove, dopo aver rimesso cioè l'apparecchio nelle condizioni volute dall'articolo descrittivo, potrà lamentarsi della sua efficienza.

Iperdina R. T. 45.

Ho costruito recentemente un apparecchio R. T. 45, adpoerando la media frequenza Superradio, condensatori variabili e fissi Manens, trasformatori a bassa frequenza Koerting, valvole Orion schermate e Tungsram per gli altri stadi. Seguendo il consiglio della Casa costruttrice della media frequenza, ho usato tre valvole Tunsram G 407 anzichè due G 407 e una R 406 al primo stadio, come era indicato nell'articolo del 15 ottobre scorso anno. Invece del telaio, uso il trasformatore d'entrata.

L'apparecchio funziona bene da un paio di mesi, e mi consente di ricevere una quarantina di stazioni in forte altoparlante, che è quello descritto nel numero del primo luglio dell'anno scorso, a doppio diaframma di lino.

Ora, vorrei abolire l'accumulatore, e usare tutte le valvole a corrente alternata, lasciando però l'attuale alimentatore di placca che funziona benissimo. Vorrei quindi sapere:

1. Come devo trasformare i collegamenti di accensione, dato che intendo adoperare la corrente alternata solo per l'accensione, mentre sia il potenziometro che la tensione negativa di griglia vorrei usarli con pile a secco, perchè non essendo troppo pratico il calcolo delle resistenze necessarie mi spaventa.

2. Quali valvole (preferibilmente Tungsram) devo sostituire alle attuali, per accensione in alternata, tenendo conto che, come ho detto, ho usato tre valvole eguali G 407 in media frequenza, anzichè una R 406 e due G 407.

3. Siccome non ho mai costruito apparecchi in alternata, vorrei sapere se la trasformazione presenta molte difficoltà; inoltre come sono distribuiti i collegamenti delle valvole comuni, e una quinta spina in mezzo in più.

Credo, dato anche che la risposta interessa alcuni miei amici e certo anche altri lettori che hanno realizzato l'iperdina con successo, che la domanda possa essere considerata di interesse generale e che quindi la risposta mi sarà accordata.

SANTACROCE ATTILIO — *Palermo.*

La Sua domanda può essere infatti considerata di interesse generale, se l'articolo sulla elettrificazione dell'apparecchio R. T. 44. pubblicato nello scorso numero, ci ha portato ben diciotto richieste di un articolo analogo per l'R. T. 45!

Rispondiamo a Lei, che ci ha inviato la Sua domanda prima ancora che uscisse il numero scorso, e consideriamo valevole la risposta anche per gli altri lettori, che potranno inviarci una nuova domanda, citando il numero R 1602.

L'elettrificazione dell'apparecchio R. T. 45 (Iperdina), eseguita secondo quanto Ella suggerisce, è possibile e facile; nessuna difficoltà dovrebbe infatti incontrarsi nel funzionamento dell'apparecchio trasformato, anche per il fatto che le valvole schermate per corrente alternata funzionano assai meglio di quelle per corrente continua, col nuovo cambiamento di frequenza.

Occorrerà anzitutto cambiare gli zoccoli delle prime sette valvole e aggiungere all'apparecchio un trasformatore riduttore di corrente, col primario adatto per tensione e frequenza (periodi) alla rete di cui si dispone e con un secondario a quattro volta con presa centrale, capace di erogare circa sette ampère.

Tolti i collegamenti che vanno dal filamento agli altri organi, si monteranno i

nuovi zoccoli e si eseguiranno i collegamenti di accensione mediante cordone doppio, isolato in gomma, oppure mediante treccia di rame isolata con tubetto sterlingato. I due estremi del cordone si faranno partire dall'ultimo zoccolo (quello della modulatrice) e dopo aver fatto loro percorrere tutti gli altri zoccoli, valvola finale compresa, si invieranno al secondario del trasformatore (morsetti segnati 4 volta).

Si collegheranno insieme i morsetti corrispondenti al catodo delle sette valvole in alternata (morsetto corrispondente alla spina centrale delle valvole) e a questo filo si faranno tutti i collegamenti che andavano al negativo del filamento; in parallelo sul potenziometro, che deve essere di almeno 600 ohm, si collegherà una piletta tascabile, inserendo fra il negativo l'interruttore che serviva prima per il filamento, mentre l'altro polo della piletta si collegherà al morsetto del potenziometro che era collegato al positivo. Il negativo del potenziometro si collegherà pure al filo dei catodi, mentre il cursore resterà collegato ai morsetti F del filtro e dei primi due trasformatori a media frequenza; il morsetto F del terzo trasformatore a media frequenza si collegherà al positivo della piletta, che verrà collocata in posizione intermedia fra la valvola rivelatrice e il potenziometro.

Al filo dei catodi si collegherà anche il negativo dell'alimentatore di placca e il positivo della batteria di griglia; si sposterà su circa 4 volta negativi la presa di griglia del primo trasformatore a bassa frequenza.

La trasformazione è con questo terminata.

Le valvole della serie Tungsram da adoperare sono le seguenti:

Modulatrice e oscillatrice AS 4100; prima, seconda, terza media frequenza e rivelatrice, prima bassa frequenza: AG 4100; valvola finale P 414, oppure quella che si adoperava nell'apparecchio alimentato con corrente continua.

Chi adoperava come prima valvola a media frequenza una R 406 dovrà usare al suo posto una AR 4100 anzichè una AG 4100; così pure, se si adoperano in bassa frequenza trasformatori Ferranti, si dovrà usare al posto della valvola rivelatrice una AR 4100 anzichè una AG 4100 che dovrà essere adoperata in tutti gli altri casi.

Se si desidera poter spegnere le valvole dell'apparecchio senza togliere la spina che fa capo al primario del trasformatore di alimentazione dei filamenti, si monterà sul pannello un interruttore per corrente alternata, che verrà inserito sul filo che va alla rete (uno solo dei due fili). L'interruttore dovrà essere bene isolato dal pannello, se questo è di alluminio.

Può avvenire che l'apparecchio trasformato sia troppo stabile o troppo instabile; nel primo caso, col potenziometro tutto sul negativo non si riesce ad innescare la media frequenza, mentre nel secondo caso il potenziometro innesca circa a metà corsa. Se l'apparecchio è troppo stabile, si aumenti sino a sei volta la tensione della piletta sul potenziometro, ricercando però per tentativi quale è la connessione del ritorno di griglia della rivelatrice (morsetto F dell'ultimo trasformatore a media frequenza) che dà i migliori risultati; si proveranno i due volta e poi i quattro volta della piletta di griglia. Se invece l'apparecchio è instabile, si ridurrà a due volta la parte della piletta che è inserita sul potenziometro, ricercando, come nel caso precedente, la migliore connessione per il ritorno di griglia della rivelatrice.

Le spine delle valvole per corrente alternata sono disposte nell'identico modo delle corrispondenti valvole per corrente continua; la quinta spina, nel centro delle altre quattro, corrisponde al catodo, che è l'elemento che fa le veci del filamento nella valvola a corrente alternata. I due morsetti che corrispondevano al filamento nelle valvole a corrente continua, servono nelle valvole a corrente alternata a riscaldare il catodo perchè possa emettere gli elettroni, e non devono avere alcuna connessione ad altri elementi dell'apparecchio, se non al secondario del trasformatore di alimentazione.

Apparecchio R. T. 53.

Prego cotesta spettabile Rivista se volesse farmi noto uno schema per una valvola in alta frequenza da aggiungere all'R. T. 53. Pregherei inoltre (non essendo io tanto pratico in tali costruzioni) indicarmi i valori precisi delle varie parti occorrenti e come va connesso alla rivelatrice e al gruppo alimentazione.

È possibile con tale aggiunta ricevere suoni purissimi e in abbastanza forte altoparlante dalle stazioni Milano, Roma e qualche europea?

BRUSINI SILVIO — *Soave di Mantova.*

Abbiamo pubblicato nel numero scorso altre risposte sullo stesso argomento; in attesa di descrivere un apparecchio a due stadi ad alta frequenza, da applicare all'R. T. 53 e che ci ha dato ottimi risultati alle prime prove, possiamo consigliarLe uno stadio ad alta frequenza con valvola schermata, collegata a trasformatore come nell'apparecchio R. T. 51.

Ove non sia necessaria una grande selettività, come nel Suo caso, può adoperare in luogo del trasformatore di entrata la bobina d'aereo dell'R. T. 53, mentre sarà necessario adoperare un trasformatore di entrata come nell'R. T. 51 se desidera una selettività maggiore.

Il collegamento al complesso amplificatore va fatto adoperando per l'accensione lo stesso secondario che alimenta la valvola schermata, mentre le tensioni anodiche e di griglia schermo sono prese dal positivo della alimentazione dell'R. T. 53 (estremo della resistenza R1), attraverso due resistenze che provochino la necessaria caduta. Calcolando tre milliampère per la corrente anodica e un milliampère per la corrente di griglia schermo, le resistenze dovranno essere rispettivamente di 100 mila e di 400 mila ohm circa.

Sarà necessario polarizzare la griglia della valvola ad alta frequenza, con una resistenza variabile di 1000 ohm collegata fra il catodo e il negativo dell'alimentatore; occorrerà pure collegare una impedenza ad alta frequenza in serie con la griglia schermo della valvola, e condensatori di blocco su tutte le resistenze.

Questi dati sono sufficienti, se Ella ha la pratica necessaria a eseguire con successo il montaggio, senza seguire una spiegazione dettagliata; altrimenti, è preferibile che attenda la descrizione dell'apparecchio annunciato, descrizione che verrà probabilmente nel prossimo numero.

Ing. CARLO BIBI — *Milano.* — Effettivamente, il sistema di accordo d'aereo o meglio... di disaccordo, con resistenza direttamente inserita fra antenna e terra, è applicabile in tutti quei casi in cui non sia necessaria una grande selettività, oppure quando la selettività è assicurata dagli stadi ad alta frequenza che seguono. Siamo d'accordo con Lei nella osservazione che la sensibilità diminuisce quando si diminuisce la resistenza in parallelo sul circuito d'aereo: gli americani usano anzi tale fenomeno come controllo di volume.

PRIVATIVA INDUSTRIALE.

Si tratterebbe per la cessione, concessione di licenze, ecc. della Privativa Industriale Italiana N. 268.005 per:

« Perfezionamenti nei contatori di fluidi » del sig. *Ernest Granger.*

Trattative all'Ufficio Brevetti **L'Ausiliare Intellettuale** Via Durini 34, Milano.

CARRARO SILVIO — *Napoli.* — Come abbiamo molte volte detto in questa rubrica, non diamo mai i dati di parti di costruzione dustriale, sia perchè non ci sono quasi mai noti, sia perchè le descrizioni di apparecchi che abbiamo pubblicato e in cui i trasformatori potevano essere costruiti dai dilettanti si sono risolti in una valanga di lettere alla Consulenza (vedi R. T. 36 e simili).

Inoltre, gli apparecchi in alternata devono essere realizzati, perchè possano funzionare in modo conveniente, con parti identiche o di valori elettrici identici a quelli delle parti da noi impiegate nel progetto dell'apparecchio originale: Ella ci chiede invece di utilizzare una valvola raddrizzatrice diversa, il che costringerebbe a variare un valore di tutte le resistenze del circuito, lavoro che veramente non crediamo utile fare.

Teniamo quindi a Sua disposizione una risposta col numero R 1702.

RAVASI MARIO — *Monza.* — Anche Lei ci chiede consigli circa la costruzione di un apparecchio complesso come l'R. T. 54, usando valvole comuni anzichè schermate in media frequenza, un alimentatore separato, ecc.

Se Ella si rendesse conto delle difficoltà che rappresenterebbe una risposta alle Sue domande (risposta che nel Suo caso è impossibile, perchè non si può adoperare per l'R. T. 54 un alimentatore a parte, data la particolare disposizione della bassa frequenza), probabilmente avrebbe preferito non scriverci: è infatti forse più difficile indicare come vada modificato un dato apparecchio, per adattarlo alle necessità di un singolo lettore, che descrivere un apparecchio nuovo!

Inoltre, le Sue domande dimostrano che Ella non si è resa conto delle difficoltà che il montaggio presenta, tanto da averci indotti a consigliare la costruzione dell'apparecchio solo a chi è provvisto di cognizioni tecniche e di un buon assortimento di strumenti di misura: l'ultimo articolo che abbiamo pubblicato in argomento non era certo fatto per invogliare i principianti a cacciarsi nel ginepraio delle misure e dei calcoli necessari!

Preferiamo, quindi, nel Suo stesso interesse, consigliarLe di non toccare la Sua iperdina in corrente continua, anzichè affrontare un montaggio che è al disopra delle Sue possibilità.

LANZA GUERINO — *Napoli.* — Ella ci invia una domanda di Consulenza riguardante un apparecchio descritto da un lettore nella rubrica riservata a tali comunicazioni: ci invia inoltre uno schema da esaminare, perchè Le venga consigliata o meno la sua realizzazione, e ci fissa i limiti di spazio in cui l'apparecchio dovrebbe essere contenuto, allo scopo di utilizzare una cassetta già esistente.

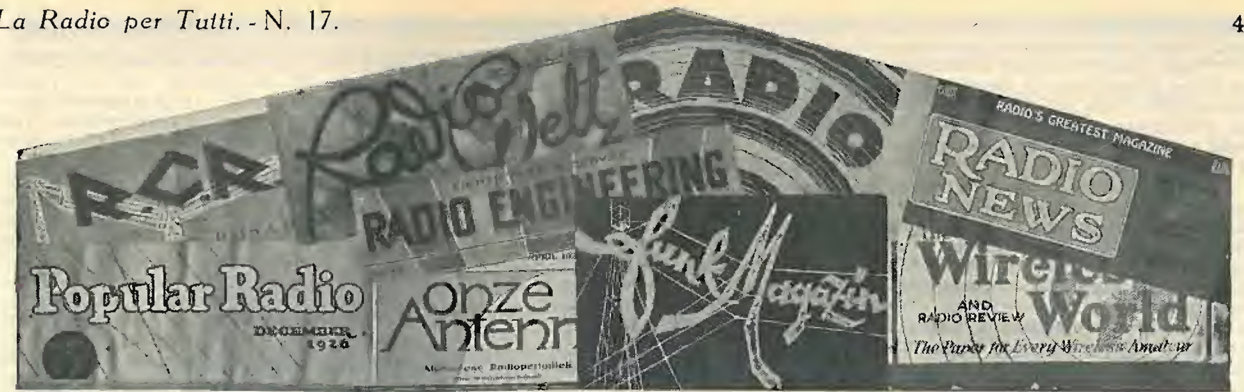
La Rivista ha descritto un apparecchio a due valvole in corrente alternata (l'R. T 43) che ha avuto ottimo successo: non vediamo quindi perchè mai dovremmo cambiare tipo, prima che qualche nuovo ritrovato ci induca a farlo e perchè dovremmo consigliarLe un apparecchio studiato sulla carta anzichè un apparecchio che ci è costato molto tempo, prima di descriverlo, e di cui siamo quindi sicuri.

Nè ci è possibile indicarLe qualche cosa circa l'apparecchio descritto nella rubrica dei lettori, perchè evidentemente l'apparecchio non è stato studiato da noi e quindi non ci è possibile dare un consiglio concreto in proposito.

Infine, studiare un apparecchio perchè entri in una data cassetta è come costruire una casa perchè vi entrino certi dati mobili...

Teniamo a Sua disposizione una risposta col numero R 1703.

ABBONATO N. 807 — *Pegli.* — Rinviamo al prossimo numero la risposta alla Sua interessante domanda, che desideriamo svolgere in modo esauriente, cosa che non ci è possibile fare in questo fascicolo.



dalla stampa radiotecnica

The Wireless World and Radio Review. - 30 *luglio* 1930.

La propaganda per la radiodiffusione. Il ricevitore dello « Science Museum » - dettagli di un montaggio progettato per scopi di dimostrazione (R. P. G. Deman e A. S. Brereton). Lo smorzamento prodotto dalla rivelatrice. La misura del carico del rivelatore di potenza (W. T. Cocking). Cenni e consigli pratici. La recensione di apparecchi: l'« Eagle allin two » - apparecchio portatile a due valvole con rivelatrice a pentodo. La teoria della radio semplificata. La valvola a tre elettrodi (S. O. Pearson).

— 6 *agosto* 1930.

Il ricevitore dello « Science Museum ». Dettagli di costruzione; una trasmissione speciale della B. B. C. (R. P. G. Deman e A. S. Bereton). Un apparecchio ad una valvola per l'altoparlante - Il pentodo a riscaldamento indiretto come rivelatore di potenza (W. I. G. Page). Cenni e consigli pratici. La teoria della radio semplificata. La valvola a tre elettrodi (S. O. Pearson). L'allontanamento delle oscillazioni ad alta frequenza dall'amplificatore a bassa frequenza. Un compromesso fra l'efficienza del rivelatore e la perdita di note alte. Recensione di ricevitori: L'apparecchio « Murphy portable ». Esame degli isolatori: la bakelite, il materiale ad alto isolamento (W. H. F. Griffiths).

— 13 *agosto* 1930.

Il nostro servizio di informazione tecnica. L'apparecchio « Regional One », apparecchio ad una valvola per la stazione locale, senza batterie e con filtro passa banda a monocomando (W. I. G. Page). Il controllo dei magneti di altoparlanti. La misura della densità di flusso a mezzo di apparecchi semplici (T. A. Ledard). La manutenzione degli apparecchi - attività della scuola del Marconifono a Dagenham. Note per il costruttore con cassette di montaggio: il « Music Magnet » della Osram della prossima stagione. La teoria della radio semplificata. La valvola a tre elettrodi quale amplificatore di potenziale (S. O. Pearson).

Radio Engineering. - *Luglio* 1930.

Impressioni ed espressioni (Austin C. Lescarboura). La mostra della R M A. L'audion all'opera (Dr. Lee De Forest). Le proprietà dei segnali modulati e i dispositivi di modulazione (Ralph P. Glover). Impianti per grandi audizioni e per centralizzazione della radio. Parte VII (E. W. D'Arcy). La lavorazione dei tubi a vuoto con precisione e a grande velocità (R. W. Tanner). Il ricevitore per onde corte - recenti perfezionamenti studiati per corrispondere alla richiesta di apparecchi semplici per onde corte per uso comune (Austin C. Lescarboura). Il « Radio Robot », apparecchio verificatore in una cassetta portatile.

Experimental Wireless e The Wireless Engineer. - *Agosto* 1930.

Le bande laterali e la selettività (G. W. O. H.). Gli altoparlanti a bobina mobile con pistone piatto (Robt. W. Paul e B. S. Cohen). Una serie di valvole in parallelo senza distorsione della forma d'onda (W. Baggaly). Mostre di interesse per la radio al Laboratorio Nazionale di fisica. Unità usate nella tecnica della trasmissione fonica (W. H. Grinsted). Filtri d'onda elettrici (M. Reed). (Continuazione e fine).

Q. S. T. americano. - *Agosto* 1930.

La storia di PMZ - Harry Wells, W3ZD. Antenna di fortuna (Guy C. Omer jr.). La terza competizione di relais (E. L. Battey). Le caratteristiche dinamiche di rivelatori termoionici. Uno studio grafico della rivelazione a caratteristica di griglia e di placca per triodi e schermate. In due parti - parte prima (H. A. Robinson, W3LW). La riserva navale in cooperazione colla Croce Rossa. Nuovo sistema per una frequenza standard. I radioamatori di St. Louis cooperano alla scoperta di una stazione abusiva (Porter H. Quimby, W9DXY). Sezione dello sperimentatore W9ANZ una stazione di 14 Mc. per telefonia.

Radio News. - *Settembre* 1930.

Il maestro che parla coi venti, titolo dato dagli indigeni a Clyde de Vinna nella sua spedizione nel centro dell'Africa, nella quale la radio ad onde corte ebbe una parte importantissima (L. Elden Smuth, W6BUR). Tre nuove valvole per l'alimentazione con batterie. Dal Laboratorio. Il ricevitore Marshall con valvole in opposizione (Thomas A. Marshall). L'articolo contiene la prima descrizione di un ricevitore ad onde corte per 5 e 10 metri e per frequenze altissime, il quale è stato scelto ufficialmente dalla Flotta degli Stati Uniti. Il telefono salpa per il mare (Everett M. Walker). Come si costruisce l'amplificatore a media frequenza per la supereterodina S-W del *Radio News* (Fred H. De Forest). I principî della radiotecnica regolano la tecnica della riproduzione del suono (Carl Dreher). Problemi pratici nei sistemi di auto-radio (Charles R. Wexler). Come si giudicano le valvole (James Martin). Tabella dei verificatori di apparecchi e delle caratteristiche di valvole. Una parola a favore degli amplificatori ad alta frequenza aperiodici (Austin C. Lescarboura). Una supereterodina per radiodiffusioni con impiego del sistema Loftin White (George E. Fleming). I progressi della televisione (Edgard H. Felix). Il controllo esatto nel Laboratorio assicura il funzionamento soddisfacente dell'apparecchio (Glenn H. Browning e James Millen). Il perfezionamento delle supereterodine a mezzo del sistema reiettore dell'Hopkins (E. K. Oxner). La versatilità del tubo a vuoto - impieghi della valvola termoionica all'infuori della radio (Fred E. Kauer). Alcuni metodi e problemi di incisione di dischi (C. F. Goudy e W. P. Powers). Gli amplificatori di suoni, i teatri e la loro acustica (Fred A. Jewell). La guida per il radioamatore. I circuiti di apparecchi del commercio: l'Edison mod R1, R2, C2; lo Sparton AC-89, l'Apex N. 47; il Silver N. 30-B. Novità dell'industria. Fogli d'informazione del Radio News. Il radio foro. Esperimenti con gli amplificatori a bassa frequenza. La costruzione di un ricevitore a doppia onda (Nat Pomeranz). Alcune nuove applicazioni per la radio sull'automobile (Walter H. Goldstein e Jerry Margolish).

L'Onde électrique. - *Giugno* 1930.

Le oscillazioni sinusoidali e le oscillazioni libere (Dott. Balth. van der Pol). (Riassunto dell'A. Egli considera un sistema elettrico che comprende un'induttanza e una capacità costanti e una resistenza in funzione del potenziale v, la quale corrisponde di conseguenza alla seguente relazione:

$$L \frac{d^2 v}{dt^2} + R(v) \frac{dv}{dt} + \frac{v}{C} = \frac{E(t)}{C}$$

Se la resistenza R (v) è negativa quando il valore assoluto di v è inferiore a un certo valore, e positivo per i valori maggiori, si può ritenere che in assenza di una f. e. m. applicata e (t) il sistema sarà suscettibile di oscillazioni proprie di periodo e di ampiezza determinate, perchè l'energia ricevuta durante la porzione di periodo in cui R è negativa compensa esattamente l'energia dissipata quando R è positiva.

L'A. sceglie per la forma normale delle oscillazioni di questo tipo quelle definite dall'equazione $y'' - \varepsilon(1 - y^2)y' + y = 0$. Egli dimostra che nel caso che ε è molto piccolo, la soluzione periodica si avvicina rapidamente ad una forma che differisce alquanto dalla sinusoide. I casi estremi sono già praticamente raggiunti per $\varepsilon=0.1$ e $\varepsilon=10$ rispettivamente. Per $\varepsilon=1$ per esempio, si ha una forma intermedia.

Il caso estremo di ε molto grande presenta un particolare interesse, per il fatto che egli comprende un grande numero di fenomeni naturali periodici, di cui l'assimilazione ad un'oscillazione sinusoidale è evidentemente impossibile. Le oscillazioni di questa specie presentano, a prescindere dalla loro forma particolare, tre caratteristiche fisiche notevoli:

1.° Il loro periodo è dato da un prodotto di due valori del tipo CR, oppure del tipo $L \cdot \frac{1}{R}$ invece di essere data, come il periodo di un sistema sinusoidale, dalla radice quadrata di un prodotto di due valori del tipo LC.

2.° Esse si sincronizzano facilmente con una forza sinusoidale di frequenza molto diversa dalla loro, ma se il loro periodo può facilmente variare per limiti molto larghi, la loro ampiezza rimane praticamente costante.

3.° Sotto l'influenza di una forza periodica di frequenza molto superiore alla propria, esse assumono una frequenza che costituisce un sottomultiplo esatto della frequenza dell'oscillazione sinusoidale conduttrice, e realizzano in questo modo una demoltiplicazione di frequenza.

L'A. considera in dettaglio una grande quantità di esempi di oscillazioni libere, tolti dalla meccanica, dall'acustica, dall'elettricità, dalla biologia, dall'economia politica ecc.).

Osservazioni relative alla radioelettricità e alla fisica del globo, fatte in occasione dell'eclisse totale del sole il 9 maggio a Puolo Condore (Indocina) J. B. Galle, ingegnere al Laboratorio Nazionale di Radioelettricità.

(Riassuuto: L'eclisse totale del sole del 9 maggio 1929 ha prodotto delle perturbazioni notevoli sugli echi ritardati, sulla propagazione delle onde corte, sull'intensità dei parassiti atmosferici, sulla radiogoniometria delle onde medie.

Inoltre le variazioni del campo elettrico e di ionizzazione dell'atmosfera, del magnetismo terrestre, sono stati oggetti di studii, ma non hanno dato dei risultati positivi che per l'ionizzazione dell'atmosfera).

Un ricevitore a sensibilità regolabile. H. de Bellescize. (Riassunto: L'A. dimostra come l'evoluzione della telefonia senza filo, caratterizzata tanto dall'aumento della portata delle stazioni di trasmissione, quanto dalla generalizzazione dei ricevitori a comando unico, richieda come corollario l'asservimento automatico dell'amplificazione. Egli ricorda il dispositivo di asservimento da lui descritto nella stessa Rivista nel 1927, ed espone la realizzazione definitiva, alla quale è pervenuto dopo tre anni di esperienze. L'articolo chiude con una rassegna di alcuni altri sistemi che perseguono lo stesso scopo). Paragone fra la quantità delle macchie solari, l'attività magnetica terrestre e la potenza dei segnali radioelettrici emessi su onde lunghe. L. W. Austin del Bureau of Standards. Bibliografia.

Radioélectricité et QST français réunis. - *Agosto* 1930.

Per tutti. Attraverso il regno delle onde: la T. S. F. in America... e altrove (Alex Surchamp). In materia di certe teorie moderne (Generale Cartier). La diatermia (Dott. Paul Colombier). I motori elettrici (Jean Barré). Le misure della permeabilità (Ing. J. Granier). La rivelazione a caratteristica di placca. Note complementari (A. Tailliez). I catodi toriati (Ing. J. Ricq). L'amplificazione microfonica nelle trasmissioni degli amatori (J. Sar). Gli altoparlanti (P. Blanc). La telefonia automatica spiegata (R. Tabard). Il freddo: applicazioni al latte e alle industrie del latte (A. Michel, ingegnere frigorista). L'impianto di T. S. F. a bordo dei velivoli (Gilbert Etienne). Principî di illuminazione (Pagès). L'automobile e l'elettricità (E. Pepinster). Considerazioni di indole finanziaria e economica sull'industria elettrica in Francia (R. Leroque, dottore in legge). Corso del rame, grafico di ricapitolazione per il 1929 e 1930. Attraverso la stampa estera. La grande esposizione germanica di T. S. F. a Berlino 1930. Il controllo a distanza delle frequenze delle onde di supporto delle stazioni di trasmissione.

La T. S. F. moderne. - *Agosto* 1930.

Un nuovo montaggio di rivelazione a caratteristica di placca (L. G. Veyssière). Un amplificatore di potenza per fonografi o per T. S. F. (*continuazione*) (Ing. L. Chrétien). I fenomeni d'interferenza provenienti dalle stazioni ad onda corta (Marcel Papin). Lunghezze d'onda e frequenze delle stazioni europee di radiotelefonia (Dott. Pierre Corret). Informazioni e notizie. Alcune idee pratiche. Le onde corte.

Un oscillatore a frequenza costante. - C. W. Miller e H. L. Andrews. - *Review of Scient. Instr., maggio* 1930.

In un circuito anodico, che funzioni con il minimo accoppiamento, l'influenza della valvola sulla frequenza dipende unicamente dalla resistenza interna della placca, e diminuisce quando aumenta la resistenza della placca. Il costante aumento di frequenza che si osserva solitamente va attribuito principalmente all'effetto prodotto dalla variazione progressiva del filamento sulla resistenza di placca. Le valvole UX 852 e la schermata UX 860 sono state riscontrate particolarmente adatte per oscillatori a frequenza costante, date le qualità dei loro filamenti. La griglia interna di quest'ultima contribuisce a mantenere costanti le fluttuazioni nell'emissione del filamento quando sia collegata al filamento attraverso una batteria e una resistenza: — l'aumento di emissione produce un aumento di corrente in questo circuito e riduce il potenziale di griglia; ciò riduce a sua volta l'aumento di corrente anodica che sarebbe altrimenti la conseguenza dell'aumento di emissione.

Un altro sistema che si è dimostrato ottimo per ridurre gli effetti di variazione del filamento è stato progettato in origine per compensare le variazioni del potenziale anodico. Esso consiste nel collegare in serie una seconda valvola in guisa che la stessa corrente *i* passa dalla batteria anodica attraverso le due valvole e una resistenza R; ogni aumento di *i* aumenta la caduta di potenziale in R e rende la griglia della seconda valvola più fortemente negativa. Ciò produce una diminuzione della tensione della prima valvola (oscillatrice).

Segue la descrizione dell'apparecchio usato per lo studio delle variazioni di frequenza: esso comprende un oscillatore ad audiofrequenza controllato a mezzo di una corda di violino tesa, di cui un'estremità passa sopra un bottone microfonico.

Le valvole a più griglie. - B. Decaux. - *Revue Générale de l'Electricité*, 5 *aprile* 1930.

I. Considerazioni di indole generale. - II. Tetrodi: A) Valvole con griglia a carica spaziale: proprietà generali: l'uso di potenziali anodici ridotti: l'uso di forti pendenze per ottenere una forte amplificazione senza un'esagerata resistenza interna. B) Valvole schermate: proprietà generali: uso negli amplificatori accordati: per la ricezione delle onde corte: negli amplificatori a resistenza capacità (generalmente non adatte); però per scopi speciali - per segnali deboli - la resistenza negativa può essere sfruttata per ottenere una grande - teoricamente infinita - amplificazione con messa a punto un po' delicata. Di grande utilità nell'amplificazione delle correnti continue: voltmetro a valvola di Siemens & Halske che consiste di una combinazione di una valvola a carica spaziale con una valvola schermata. Valvole schermate per la trasmissione, come amplificatrici e oscillatrici, particolarmente per le onde corte. L'uso della valvola schermata può essere utile per migliorare l'efficienza degli oscillatori - la griglia è impiegata in questo caso non tanto come «schermo» quanto come griglia «ritardatrice» per gli elettroni secondari che partono dalla placca quando il suo potenziale scende sotto quello della griglia di controllo.

C) Tetrodi a funzione multipla: doppia amplificazione («reflex»): impiego per il cambiamento di frequenza: amplificatore bilanciato e oscillatore (Barthélémy e Thebault «crittadina - isodina») specialmente adatta per dispositivi di misura e di controllo: circuiti a resistenza negativa: riduzione della resistenza di parecchi circuiti in serie, di cui ognuno con la propria frequenza naturale: superrigenerazione: amplificatore a reazione indipendente dalla frequenza: generatori di oscillazioni libere. D) Pliodinatron, negatron.

III. Pentodi: A) Griglia a carica spaziale, valvole a tre griglie. B) Il pentodo inglese: l'uso di una griglia addizionale quale griglia ritardatrice per evitare le emissioni secondarie. C) Valvole a tre griglie a funzione multipla - applicazioni innumerevoli e precisamente nel cambiamento di frequenza, in cui la griglia addizionale aumenta la pendenza mentre riduce la tensione anodica: la trisodina del Barthélémy. D) Valvole a due griglie e due placche (Fotos) particolarmente per il cambiamento di frequenza.

Perfezionamento nel sistema di trasmissione e di amplificazione di correnti e di movimenti vibratori. (Incisione di dischi grammofonici). - *Brevetto francese N.* 677316, *Tolone, pubbl.* 6 *marzo* 1930.

Un sistema per ottenere una grande fedeltà di riproduzione. L'idea originale consiste nel paragone fra il risultato ottenuto e quello desiderato in modo da far svanire automaticamente ogni senso sgradevole: in luogo di curare ogni singolo stadio di amplificazione in modo da ottenere con ognuno la massima perfezione, l'amplificatore è lasciato a funzionare «come capita», ma il dispositivo corregge automaticamente ogni errore che tentasse di manifestarsi. Così collegando un diaframma elettrico da grammofono ad un altoparlante i collegamenti elettrici sono fatti in modo che la punta sia rigidamente (elettricamente) collegata al diaframma, sì che il movimento di uno debba produrre un movimento esattamente eguale dell'altro (tale effetto è ottenuto da una bobina mobile ausiliaria in opposizione, la quale è fissata alla bobina mobile in funzione ed è collegata attraverso un amplificatore all'avvolgimento del diaframma). Ma sebbene i movimenti siano eguali, la potenza che corrisponde ad ogni singolo movimento può essere diversa.

La registrazione elettromagnetica dei suoni. - C. Stille. - *E. T. Z.*, 27 *marzo* 1930.

L'articolo tratta della registrazione di suoni basato sul telegrafono di Poulsen. L'A. rileva particolarmente la necessità di una preliminare magnetizzazione del nastro: l'importanza d'impiegare acciaio della migliore qualità, non soltanto per evitare i rumori di fondo, ma per assicurare una lunga durata, poichè le riproduzioni fatte su acciaio di ottima qualità consentono di ottenere una riproduzione perfetta perfino dopo 16 anni. L'A. ha potuto ridurre la velocità di 3 m. sec. usata da Poulsen a 1 m. sec. per la riproduzione della parola, mentre per la musica (film sonori, ecc.) velocità di 1,2 fino a 2 m. sec. sono pienamente soddisfacenti.

Un dispositivo illustrato (il «Dailygraph») consiste di una macchina da dettatura per uso di uffici. In essa è impiegato un filo di acciaio dello spessore di 0,2 mm. di cui ogni rotolo dà un'ora di riproduzione. Tale dispositivo ha il vantaggio di permettere la correzione degli errori; pure di conseguenza si realizza l'economia di poter usare più volte lo stesso filo.

LIVIO MATARELLI, *gerente responsabile.*

Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Passarella, 15 - *Printed in Italy.*



I CATODI CON FILAMENTO SPIRALIZZATO

assicurando una lunghissima durata alla valvola, riducono al minimo il costo di manutenzione del vostro apparecchio. I catodi con filamento spiralizzato, la novità della prossima stagione, sono già montati sulle valvole della serie

4090 ZENITH

la serie senza aggettivi, ma costruita "con intelletto d'amore

Apparecchio con multivalvola "Loewe„

Allegato al N. 17 della RADIO PER TUTTI

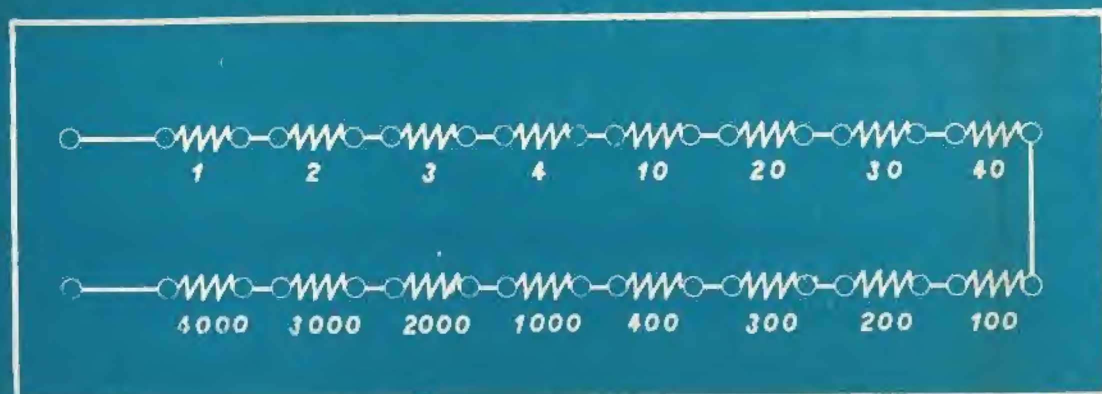


FIG. 2

Figure dell'articolo:

Il Laboratorio del Professionista

(Vedi pagina 13)

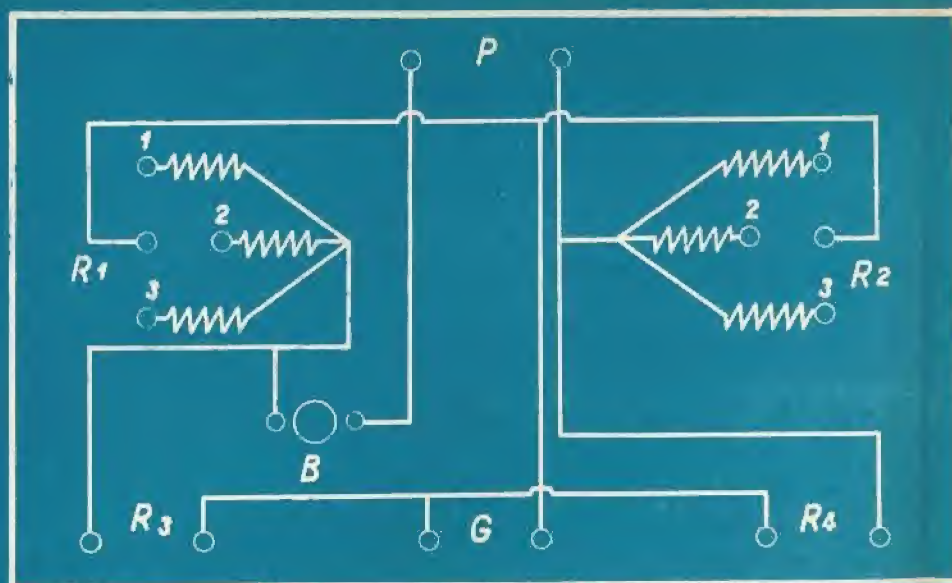


FIG. 3



FIG. 1

$R_3 = R_4 \frac{R_1}{R_2}$